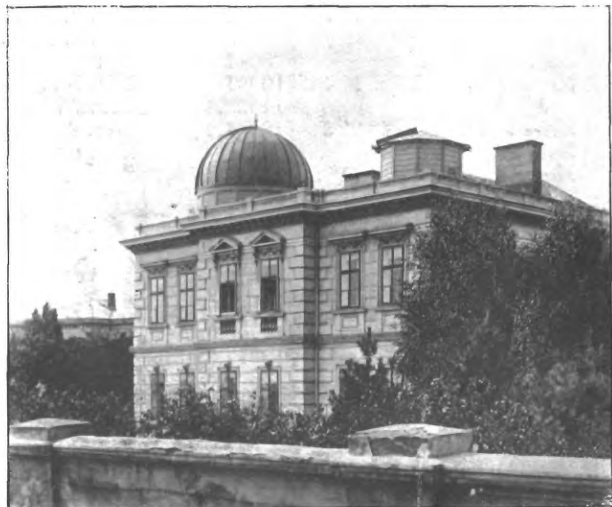


ŘÍŠE HVĚZD

Č. 9. 1. XI. 1942

ROČNÍK XXIII.



BÝVALÁ HVĚZDÁRNA ŠAFAŘÍKOVA NA KRÁL. VINOHRADÉCH.
(Proti Gröbovce.)

◀ *Josef Klepešta:*

Vzpomínky na staré přátele.

Vladimír Ruml:

Dlouhoperiodické proměnné.

B. Polesný:

Pozorování planety Marsu v roce 1941.

Jednoduché pokusy a přístroje. — Zprávy a pozorování členů ČAS. — Kdy, co a jak pozorovati.

Jen bychom rádi věděli. (Astronomický slovníček.)

Cena 6 K.

VYDÁVÁ ČESKÁ SPOLEČNOST ASTRONOMICKÁ

Kalendář úkazů 1942 (SEČ).

Listopad				Prosinec			
Den	h	m	Úkazy	Den	h	m	Úkazy
1	8		Min. β Lyr. Posl. čtvrt	1	0	47,7	Kon. z. III. Jup.
2	1,2		Titan Z el.	3			Merkur hor. konj. Slunce
	1,5		Min. Algotu	22			Saturn opošiee Slunce
	5	30	Zač. z. III. Jup.	2	37		Posl. čtvrt
	17,7		Max. δ Cep	3	19,9		Titan Z el.
3	1	37,5	Zač. z. II. Jup.	5	1	12,2	Zač. z. II. Jup.
4	20	46,0	Kon. z. IV. Jup.	6	5	1,7	Zač. z. I. Jup.
	22,4		Min. Algotu	7	23	31,3	Zač. z. I. Jup.
5	11		Neptun konj. Měs. $1^{\circ} 15'$ J	1		22,9	Zač. z. III. Jup.
6	2	58,5	Zač. z. I. Jup.	5		57,7	Zač. z. IV. Jup.
7	14		Merkur konj. Měs. $2^{\circ} 43'$ J	8	1	59	Nov
	19		Mars konj. Měs. $4^{\circ} 9'$ J	10	1		Min. β Lyr
	19,2		Min. Algotu	11	22,4		Titan V el.
8	2		Merkur konj. Mars. $1^{\circ} 8'$ S. Nov.	12	4,9		Min. Algotu
9	1,2		Max. δ Cep	3	46,7		Zač. z. II. Jup.
10	4,1		Titan V el.	13	6	55,7	Zač. z. I. Jup.
	4	12,1	Zač. z. II. Jup.	14	18	47	První čtvrt
	4	52,0	Zač. z. I. Jup.	15	1	24,3	Zač. z. I. Jup.
13	10,1		Max. δ Cep		1,7		Min. Algotu
14	5		Min. β Lyr	5	21,3		Zač. z. III. Jup.
15	7	5,6	První čtvrt		14,9		Max. δ Cep
16	13		Venuše hor. konj. Slunce	16	19	52,8	Zač. z. I. Jup.
	22	31,0	Zač. zákr. 83 Aqr. 5,6 ^m	17	22,6		Min. Algotu
17	22,6		Titan Z el.	19	17,2		Titan Z el.
18	19,0		Max. δ Cep	1	20,9		Zač. z. II. Jup.
19	6,4		Min. Algotu	20	18		Saturn konj. Měs. $3^{\circ} 7'$ S
20	2	42,0	Zač. zákr. v Psc 4,7 ^m		19,4		Min. Algotu
	6	45,7	Zač. z. I. Jup.	20	43,9		Zač. zákr. α Tau 1,1^m
	20	3,9	Zač. z. II. Jup.	21	6,1		Kon. zákr. α Tau
22	1	14,1	Zač. z. I. Jup. Úplněk	22	3	18,5	Zač. zákr. I. Jup.
	3,2		Min. Algotu	19	38,0		Zač. z. II. Jup.
23	1		Uran konj. Měs. $4^{\circ} 57'$ S	23			Min. β Lyr. Úplněk
	16		Saturn konj. Měs. $3^{\circ} 0'$ S	23	21	47,0	Zač. z. I. Jup.
	20	48,5	Kon. z. III. Jup.	24	23	57,5	Zač. z. IV. Jup.
24	3,6		Max. δ Cep	14			Jupiter konj. Měs. $3^{\circ} 5'$ S
25	0,0		Min. Algotu	25	3	16,6	Kon. zat. IV. Jup.
	12,0		Uran opošiee Slunce	26	8,6		Max. δ Cep
27	3		Min. β Lyr	4	56,2		Konec zákr. α_1 Cnc 5,2 ^m
	13		Jupiter konj. Měs. $2^{\circ} 59'$ S	27	19,7		Titan V el.
	20,9		Min. Algotu	28	0	40,5	Konec zákr. 45 Leo 5,9 ^m
	22	38,2	Zač. z. II. Jup.	4	19,2		Konec zákr. ρ Leo 3,8 ^m
29	12,5		Max. δ Cep	29	5	12,8	Zač. z. I. Jup.
	3	7,9	Zač. z. I. Jup.	22	12,3		Zač. z. II. Jup.
30	17,8		Min. Algotu	30	23	41,3	Zač. z. I. Jup. Posl. čtvrt
	21	24,8	Zač. z. III. Jup.	31	17,3		Max. δ Cep
	21	36,4	Zač. z. I. Jup.				

F. L.

Ř Í Š E H V Ě Z D

R. XXIII., Č. 9.

Řídí odpovědný redaktor.

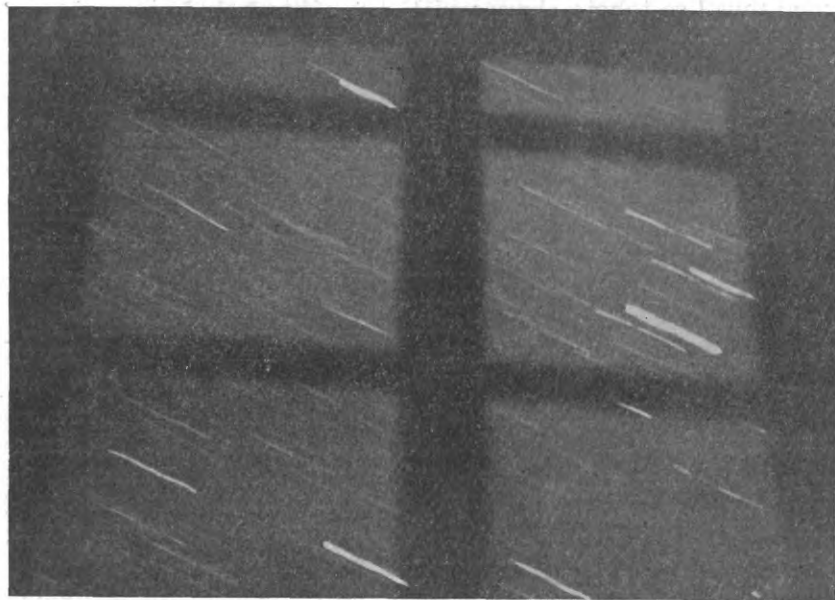
1. LISTOPADU 1942.

JOSEF KLEPEŠTA:

Vzpomínky na staré přátele.

Letošního podzimu uplynulo 25 roků od založení České společnosti astronomické. Podrobnosti o jejím vzniku a o práci jejích členů byly již v tomto časopise i jinde několikrát vylíčeny a proto čtenář promine, když nebudu opakovati známé věci a vzpomenu hlavně těch, kdo se založení Společnosti nedočkali.

V srpnu tohoto roku jsem na hvězdárně Společnosti fotografoval po několik nocí. K odpočinku byla mi vyhrazena hlavní místnost pod kopulí, kde je uložena urna s popelem přítele Ing. Jaroslava Štycha. Oknem na jižní straně místnosti zářivaly směrem k fotografii zvěčnělého hvězdy, zvolna se posouvající polem nerovných skleněných tabulí. Za jedné takové noci, kdy jsem čekal na ranní příznivější polohu Saturna nad východním obzo-



Nerovnými tabulemi okna posouvaly se zářící hvězdy ...

rem, prohlížel jsem bohatství, uložené v odborné knihovně Společnosti. V řadě separátů našel jsem zašlý sešitek z roku 1892 s nápisem: „Proslov k přednáškám o deskriptivní astronomii, které zahájil na české universitě 4. května r. 1892 profesor V. Šafařík.“ Přčetl jsem šestnáct stran s neobyčejným zájmem a nemohu-li obsah dnes našim čtenářům doslovně reprodukovati — čehož velmi lituji — pak alespoň vyjmu z něho části, vztahující se k pěstování astronomie, o níž Šafařík krásně hovoří. Abych předeslal našim novým přátelům astronomie několik slov o tom, kdo Šafařík byl, uvádím data, které Fr. Fischer otiskl ve své publikaci „Lunární útvar Šafařík“.

Vojtěch Šafařík narodil se dne 26. října 1826 v Novém Sadu v Uhrách, studoval v Praze na gymnasiu a universitě, kdež pracoval pod Preslem a Amerlingem v oboru chemie. Náklonnost k astronomii byla mu již vstřípena jeho otcem, jenž působil jako ředitel na gymnasiu v Novém Sadu a byl v čilém styku s J. J. Littrowem. Vojtěch Šafařík započal svoji učitelskou dráhu v r. 1851 na reálce v Praze. V následujících letech dokončil svá studia na universitách v Berlinu a Göttingenu u Rosseho a Wohlera a v roce 1859 stal se profesorem na wienské obchodní akademii. Po čtyřech letech povolán byl do Prahy na techniku, kdež roku 1868 počal přednáseti chemii. V roce 1882 přešel v téže hodnosti na universitu v Praze, avšak pro těžké ochravení musil se tohoto oboru vzdáti a v náhradu byla mu svěřena profesura deskriptivní astronomie. Šafařík zemřel v Praze dne 3. července 1902.

Mimo svoji hlavní činnost v oboru proměnných hvězd, která jej učinila známým v zahraničních kruzích astronomických, vykonal Šafařík — jak tomu nasvědčují četné záznamy v jeho třech diariích — též obsáhlá pozorování Měsíce, jež dosud čekají na uveřejnění. Neprošla ani jedna lunace, ba ani jedna krásná noc — vhodná k pozorování Měsíce — v níž by Šafařík nebyl obrátil k ní svůj dalekohled. Právem možno říci, že byl jedním z nejpilnějších selenografů oné doby.

Když se čtenář dozvěděl něco o astronomické činnosti Šafaříkově, ocení také slova, která tento vynikající muž pronesl v „Proslovu“:

„Pánové. Rozhodnutím Jeho Veličenstva ze dne 12. března a výnosem vysokého ministerstva vyučování ze dne 17. března t. r. byl jsem ke své žádosti zproštěn učitelského úřadu chemického, ježž jsem zastával na středních školách po 6 let, na vysokém učení po 24 let, summou 30 let, a byl mi svěřen při české universitě učený odbor astronomie deskriptivní. Stává se tuším málokdy, že docent zešedivělý v oboru jednom na sklonku své dráhy obor ten opustil a začal učit v oboru jiném, zcela rozdílném.“

ném, pročež mi snad bude dovoleno, abych o této metamorfose poněkud obsírněji se vyslovil:

Když jsem před více než půlstoletím, jsa ještě školák, jat byl mocnou náklonností k naukám přírodním, vábily mne jmenovitě jednak chemie s mineralogií, jednak astronomie. Posud vděčně chovám svůj vánoční dar z roku 1841, Bodův návod ke známosti hvězdných nebes a Weilandovu mapu obou nebeských polokoulí. Za svého pobytu na pražské universitě za let 1847 až 1860, vedle hlavního oboru chemického pěstoval jsem kde jak mohl též astronomii návštěvou přednášek, vlastním studiem, pozorováním nebes. Zvláštní laskavostí výborného tehdejšího adjunkta pražské hvězdárny Dr. Jelínka (zvěčnělý roku 1876 co profesor a ředitel centrálního ústavu meteorologického ve Wienu), měl jsem někdy přístup k dalekohledům pražské hvězdárny; též dalekohled mého dávno zvěčnělého přítele továrníka G. Brauna býval k mé dispozici, a chovám z té doby hojné zápisky o barvách dvojhvězd, o průchodu Země skrze plochu Saturnova kruhu (v září roku 1848), o průchodu Merkura před Sluncem (v listopadu r. 1848), o okkultacích stálic, zatmění Slunce (28. července 1851) a j. Tenkrát podle pouhé své náklonnosti byl bych se stal astronomem, avšak úplný nedostatek jakýchkoli vyhlídek v tom oboru a skvělá tenkrát počínající odkrytí Löwigova, Kolbova i Franklandova v chemii organické uvedly mne na dráhu chemickou. Přece však co supplet na české reálce (1851—1856) zakládal jsem vedle odborné knihovny chemické takotéž astronomickou, pozoroval jsem nebesa hledačem Fraunhoferovým, velikomyslně zapůjčeným od zvěčnělého Purkyně, a začal pokusy ve praktické optice (1855). Mým odchodem z Prahy a dlouhým neustálým pobytem v Berlínu, Göttingen a Wien bylo přerušeno vše; jakmile jsem však na podzim r. 1865 post varia fata trvale opět v Praze se usadil, počal jsem horlivě pracovati v oboru praktické optiky, zejména konstrukci zrcadelných dalekohledův. Pomůcky byly praskrovné; ale co skriptor při knihovně polytechniky měl jsem přístup k rozsáhlé literatuře staré a nové a mohl důkladně prostudovati práce a metody předchůdcův. Vděčně zpomínám pomoc, kterou mi ochotně poskytl zvěčnělý ředitel wíenské hvězdárny Karl von Littrow zapůjčením mi do Prahy pátého svazku Annalův pařížské hvězdárny, obsahujícího epochální pojednání Leona Foucaulta „Sur la construction des télescopes en verre argenté” (1858). Jeho pomocí dosáhl jsem brzo dobrých úspěchův a již r. 1868 mohl jsem pozorovati nebe Newtonovým reflektorem své konstrukce, originálně primitivním, ale majícím značnou optickou sílu. Nástrojem tím učinil jsem mnoho tisícův pozorování, a posud mi věrné služby koná.

Ovšem bydlení v městě a pouhá vyhlídka z oken, nemluvě o povinnostech chemické profesury, obmezovaly mou činnost astronomickou na míru skrovnou a sporadickou, v čemž ani akvizice krásného achromatu Dancerova (r. 1873 pomocí Král. české společnosti nauk) a většího refraktoru Tulleyova (r. 1874 nákladem vlastním) mnoho nezměnila. Polohou svého bytu odkázán jsa tehdy hlavně na slunce, chovám z té doby značnou sbírku pozorování a výkresův slunce. Teprve když jsem r. 1875 z města se vystěhoval na tehdejší konec Král. Vinohradů, do polohy s dalekým volným horizontem, mohl jsem sobě pořídit něco, co se poněkud podobalo pozorovatelně; a když jsem po čtyřleté horlivé činnosti seznal část bohatství nebeského, už od jiných pozorovaného, mohl jsem začít samostatné výzkumy, jmenovitě v oboru měnivých hvězd a barev stálých, ve kterých pokračuji nyní na čtrnáctý rok a které mi zjednaly některé uznání odborníkův zahraničních.

A takž, když jsem v létě roku 1890 zřejmě poznal, že mé síly a moje zdraví nestačí již na zastávání professury chemické a na obtížné řízení ústavu chemického, byl jsem sobě bez úmysla připravil půdu k činnosti další na poli jiném, rozdílném sic, ale přece sourodém. V důvěře, která mne nezklamala, předložil jsem svou záležitost tehdejšímu referentovi o věcech universitních ve vysokém ministerstvu vyučování dvorskému radovi rytíři Davidovi, vyložil, že by další můj pobyt v mém úřadě byl na záhubu mně, bez prospěchu nauce chemické, a poprosil, abych buďto mohl jíti na odpočinek anebo býti ještě déleji užitečným české universitě, toliko v odboru klidnějším a méně namáhavém, v odboru, v němžto se mohu vykáhati některým úspěchem a celou řadou publikací. Vlídne jsa přijat, zkusil jsem alternativu druhou; podal jsem žádost za udělení (ad personam) professury astronomie deskriptivné a za dovolenou až do vyřízení mé žádosti. Nyní pak, když na konec uskutečnilo se, o čem jsem chvílemi už pochyboval, když máme na české universitě zvláště zastoupenou krásnou náuku deskriptivné astronomie, čehož (pokud mi známo) není na žádné jiné universitě, bylo mně milou povinností, abych vděčně jmenoval osvíceného hodnostáře (z té doby postoupivšího za náčelníka odboru), jenž o to tak podstatnou zásluhu má a kterého nejeden professor rakouských universit poznal co vzácného příznivce pravé nauky.

A nyní, po této bezděčné confessi, opustme nížiny zemské a pozdvihneme se k jasným výšinám nebeským."

Šafařík rozmlouvá dále o všeobecném významu pěstování astronomie v různých zemích Evropy a pokračuje:

„První polovice přítomného století byla více dobou klidné systematické práce nežli stkvělých a hojných odkrytí, a souběžně

s tímto rázem doby jevílo se — aspoň na kontinentě — zmenšené účastenství širších vrstev: věda zůstávala více ve kruhu odborníků. Teprve třetí čtvrtina století přinesla nový ruch: odkrytí spektroskopická, rozvoj astrofotografie, velkolepé pokroky v konstrukci dalekohledu, zakládání četných nových hvězdáren, astronomické expedice ku pozorování obou průchodů Venuše (1874 a 1882) a různých úplných zatmění slunce, obzvláště pak rozhojnění a rozšíření populárních přednášek a časopisův zanesly interest ve věcech astronomických do rozsáhlých vrstev obecnstva. Tvořit už odborní pracovníci náuky nebeské statečný sbor: při schůzi mezinárodní astronomické společnosti ve Wien roku 1881 sdělil předseda Auwers, že počet astronomů z povolání na celé zemi obnáší asi 600, ze kterých 300 je členy společnosti. Jelikož nedlouho před tím professor Leone Levi vycenil počet členův všech vědeckých spolků na zemi úhrnem na 60.000, tvořili by astronomové asi jedno procento vědeckého mužstva pozemského. Mnohem větší je počet pouhých milovníků astronomie, jakž o tom svědčí nejlépe celá řada nových společností astronomických, z té doby založených.” „Jest zajímavě srovnati rozdělení astronomův a milovníkův astronomie podle zemí a národův.”

„V astronomii vědecké naše sousední Německo posud rozhodně drží primát, získaný řadou velikánův, jako: Bessel, Argelander, Encke, Hansen, a tou neúmornou vytrvalostí v tuhé práci, která je německému národu vlastní; ale zajímavě jest pozorovati, že účastenství a interest širších vrstev ve věcech astronomických jsou na zeměkouli docela jináče rozděleny nežli činnost přísně vědecká.”

„Zmínil jsem se už, že v Německu, tak velikém na poli vědecké práce a organisace astronomické, do nedávna bylo menší účastenství milovníkův. Villa Beerowa (bratra Meyerbeerova) v berlinské oboře, z nížto vyšly památné práce Mädlerovy, našla teprv o 40 let později osamělého nástupce ve pěkné soukromné hvězdárně pana von Bülowa v Bothkampu. Avšak od několika let i zde nastal obrat. Nedlouho po založení krásného astrofysického observatoria v Potsdamu povstal v metropoli německé vědy, v Berlinu, rychle rostoucí interest širšího obecnstva v divech nebeských, a tak mocná touha po očitém spatření jich, že vedla k založení akciového spolku přátel astronomie a přírodních náuk, pod názvem Urania, jenž postavil pěknou hvězdárnu a ústav pro přírodovědecké demonstrace, první podnik toho druhu. Co den konají se tam přednášky s demonstracemi, za pěkného počasí ukazují nebesa velikým refraktorem, za špatného počasí projektují se věrné obrazy scenerie nebeské. Podnik stojí pod řízením důkladného astronoma i obratného spisovatele W. Meyera



P. Martin Alois David,
ředitel Pražské hvězdárny 1800—1836.

a těší se z upřímné účasti mnohostranného učeného ředitele berlinské hvězdárny profesora Foerster. Byť třeba bylo sem tam něco reklamy, bez čehož v podniku určeném pro veliké obecnostvo nesnadno docela se obejít, vždy lépe, když rozumní tvorové se pobaví pohledem na nebesa neb na vzácné úkazy fysikální, než na tančící opice nebo novomodní frašky: tu a tam zrnko pravdy vnikne hlouběji a vydá dříve nebo později pěkný květ, nevědomo kdy a kde." „... A u nás v Čechách, jmenovitě v Praze, v městě, kde leží pochován Tycho de Brahe, kde mnoho let Kepler žil a odkryl své slavné zákony o pohybu planet, kde sepsal svůj „Commentarius de motibus stellae Martis“ a svou „Dioptriku“? Máme uprostřed města, obklíčenou tisíci komínův, t. zv. astronomickou věž, na kterou cestující cizinci pro její malebnou barokovou podobu rádi se podívají, a na tom konec. Od osmdesáti let jeden ředitel hvězdárny za druhým se namáhá, aby od vysoké vlády vymohl ne snad nějakou Pulkovu nebo Mont



Hallaschka Frant. Ignác Cassian,
matematik. Nar. 10. VII. 1780, zemřel r. 1847 v Praze.

Gros, než toliko skromný stánek pro novověkou práci vědeckou kdesi za městem, avšak marně . . .”

„V červenci roku 1818 byl ctihodný starý Bode z Berlínu návštěvou v Praze, a tehdejší professor astronomie, tepelský kanovník David, vedl svého kollegu na Petřín a ukazoval mu místo, které si byl vyhlídl pro slíbenou hvězdárnu, jejížto stavba se mu zdála docela blízkou. Bode, dávaje o tom krátkou zprávu ve svém „Astronomisches Jahrbuch für 1821” (p. 248) připojuje srdečné přání, aby tato desideria i naděje brzo se splnily. Dnes, po 75 letech, smíme konečně se nadíti, že asi v oněch místech, kde se procházeli Bode s Davidem a své illuse si sdělovali, postaveny budou, na subskripci, boudy pro opice a slony. Nynější astronom, professor Weinek, obmeziv se na část místo celku, vydobyl sobě aspoň novou síň meridianovou a účastnil se střeoevropského tříletého pozorování o kolísání zemské osy, čímž opět uvedl praž-

skou hvězdárnu v řadu hvězdáren činných. Zároveň jest horlivý selénograf a uveřejnil mnoho pěkných výkresův krajin lunných; avšak jeho úsilí rozbíjí se o nedostatečnost hvězdárny a hustý kalný vzduch vniterného města pražského. O nic lépe nedaří se našemu professorovi Zengerovi, jenž na české polytechnice od dvaceti let neunavně pracuje v. astrofysice, jmenovitě ve zpytování slunce. Co se vyvine z nynějších začátkův astronomického ústavu české university, ukáže teprve budoucnost.

Ještě za let dvacátých a třicátých našeho století byl v Čechách a jmenovitě v Praze hlouček horlivých ctitelův astronomie: professor Hallaschka, guberniální sekretář Morstadt, hrabata Buquoy, setník Biela, děkan Kreibich, hodinář Kosek a j., které David ve svých četných příspěvcích k astronomické geografii Čech vzpomíná. Těž hrabě Jachim Sternberg, starší bratr Kašpara Sternberga, byl si roku 1801 v Paříži a v Londýně opatřil pěknou sbírku nástrojův a chtěl na svém zámku v Březině pozorovati, byl však smrtí před časem zachvácen. Morstadt a Biela zůstavili trvalou památku: onen co auktor třetího listu hvězdných map berlinské Akademie nauk (1835); tento co horlivý pozorovatel komet, jenž roku 1826 v Josefově objevil památnou periodickou kometu, která posud jeho jméno nosí." V Plzni byl činným P. Fr. Smetana, v Litomyšli Ignác Florus Staschek (poznámka autora tohoto článku).

„Jaká byla horlivost Davidova, můžeme posouditi z toho, že jeho podnětem a přičiněním došlo v roce 1820 k určení rozdílu zeměpisných délek mezi hvězdárnami wienskou a münchenskou, pomocí nočních bleskových signálův, vypálených na Schneebergu poblíž Wienu a na Untersbergu poblíž Salzburgu. David sám účastnil se horlivě celého podniku, a uveřejnil jeho výsledky ve zvláštním spise v Praze r. 1821.

Difference délek tenkrátě určená (19 minut 5,6 sekund časových) jest jen 0,6 sekundy menší než nejnovější určení pomocí elektrického telegrafu; výsledek to účtyhodný.

Roku 1844 založil bohatý hamburský kupec Richard Parrish, v Rakousku povýšený na barona ze Senftenbergu, na svém panství v Žamberce hvězdárnu, na které z počátku pozoroval P. Hackel, později Th. Brorsen z Norburgu na ostrově Alsen, jenž tam objevil šest komet, mezi nimi periodickou, nyní jeho jménem označenou. Smrtí barona Senftenberga (1858) zanikl i tento ústav: veteran Brorsen posud žije ve své otčině, a dalekohled, kterým konal část svých pozorování, dle doslechu dostal se do sbírek české university.

Kde jsou nástupci a pokračovatelé těchto mužův?

Mám starého přítele, horlivého milovníka astronomie, s nímž často své myšlenky spolu vyměňujeme. Ten tvrdí, žeť u nás ne-



Školní rada prof. Jaroslav Zdeněk,
první předseda České astronom. společnosti. 1837—1923.



Dr. Kazimír Pokorný,
spoluzakladatel a druhý předseda České astronom.
společnosti, zemřel dne 27. února 1926.

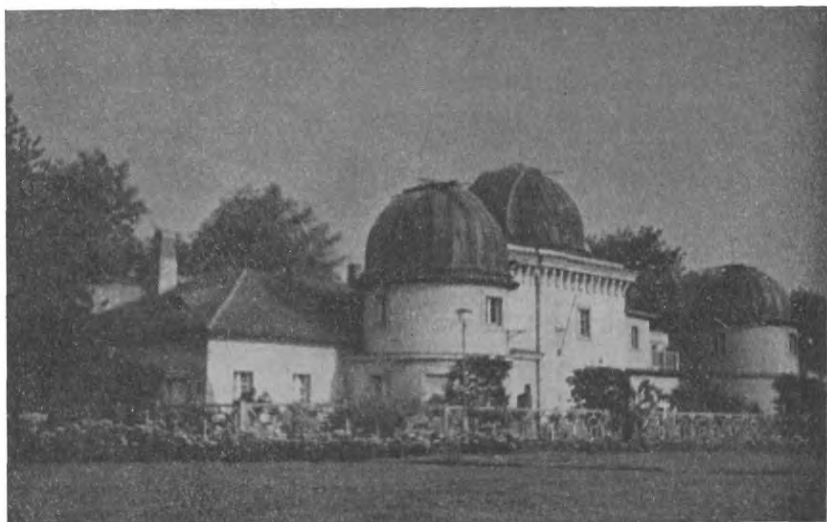
toliko není interese ve věcech nebeských, ale že jest k nim jakási nechuť. Dlouho jsem se proti této myšlence vzpouzel, ale vyznám, že jsem ve svých osamělých astronomických snahách u nás narazil na obtíže a překážky, kterých tuším jinde není. A vskutku víme, žeť ode dávna byli lidé, kterým vzhlížení se v krásách nebeských zdálo a zdá se býti zbytečným nebo dokonce škodlivým horováním ...”

„Mohl bych z vlastní zkušenosti rozmarnými anekdotami dosvědčiti, že posud mnohým lidem, a nikoliv nevzdělaným, hleděti na hvězdy se zdá býti směšnou věcí. A přece jest to povolání jasné a klidné, kterým vstupujeme v obor výjevů nejvznešenějších a stáváme se občany světa celého, odtud netoliko jest přístup k náboženství, ale stojíme uprostřed v něm (Diesterweg). Avšak jest veliký počet lidí rozumných, pro povinnost a obecné dobro horlivých, jedním slovem úcty hodných, ale hovících principu, že máme síly koncentrovati na povinnost a na to, co obecnosti přináší zřejmý očividný užitek; všeho jiného že máme nechati a chrániti se věci abstraktných, od t. zv. skutečného života stranou ležících. Taký utilitarismus jest oprávněn v úzkých mezích; důsledně jsa provedený vedl by k ochuzení života, neboť zapomíná, že všechno lidské poznání a snažení tvoří jeden veliký celek, v němžto každá část s každou jinou souvisí ...”

„Ovšem různé okolnosti jsou do jisté míry omluvou, že nemůžeme postupovati zároveň ve všech směrech; přece však musíme litovati, žeť u nás mnoho horlivosti a značné oběti se roztríšťují na nesčetné předměty malicherné a podřízené, kdežto ve věcech velikých a všelidských z části ani nejsme tam, kde jsme byli před více než půlstoletím. Doufejme, že — jako v jiných případech — aspoň vzor ciziny přispěje k tomu, aby věci se zlepšily, a že potom i české astronomii nová lepší doba nastane. Přejí, panové, abyste vy se této doby dočkali.”

Těmito slovy skončil Šafařík 4. května 1892 svůj proslov. Ještě patnácte let po jeho smrti byl stav populární astronomie u nás neutěšený. Jednotliví přátelé astronomie byli rozptýleni a odkázáni na osvětovou práci obětavých jednotlivců, mezi které se řadí význační odborníci, jakými byli prof. F. J. Studnička, prof. G. Grus, prof. Mach, prof. Fr. Nušl, školní rada Nábělek, Dr. B. Mašek, prof. K. Kubelík a baron Kraus, kteří přednáškami a populárními publikacemi se snažili vzbuditi zájem o astronomii v našich lidech.

Roku 1917 na podzim uskutečnilo se zbožné přání Šafaříkovo. Jako ve vědecké astronomii prof. Nušl s tov. Dr. J. Fričem dali základ hvězdárně na Ondřejově, tak v Praze malá skupina amatérů vyvolala v život Společnost. Starý přítel Šafaříkův, o němž je v proslovu zmínka, prof. Jaroslav Zdeněk, byl dokonce povolán,

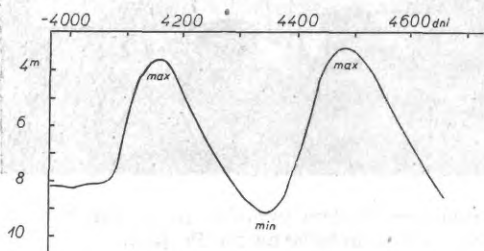


V místech, kde P. David s astronomem Bodem vyhlíželi místo pro budoucí hvězdárnu, stojí dnes Lidová hvězdárna na Petříně.
Snímek jednatele J. Klepešty za úplňku.

aby se stal prvním předsedou Společnosti. Jejím druhým předsedou stal se Dr. Kazimír Pokorný. Oba dobří přátelé, na něž staří členové výboru vzpomínají, nedočkali se již krásných výsledků, kterých Společnost brzy dosáhla. Dnes, kdy stav jejího členstva dostupuje půl druhého tisíce, kdy Společnost vydává vlastní vědecké spisy a pěkný astronomický časopis, byli by více než spokojeni. Na starých baštách petřínských, kde slavný Bode z Berlínu a astronom David se procházeli, uvažující o vhodném místě k vybudování hvězdárny, byla postavena hvězdárna, sloužící nejen vědě, ale také těm, kdo zpytování hvězd mají v lásce, jsouce při tom pevně připoutáni k denním povinnostem. Nezůstalo však na jediné hvězdárně Společnosti. Jednotliví členové její vybudovali vlastními prostředky pěkně vybavené hvězdárny. Jmenujeme Karla Nováka, Fr. Fischera v Praze a j. Můžeme směle říci, že dnes několik set dalekohledů míří z našich krajin za jasných večerů k obloze. O strojovou výpravu starají se u nás brusiči — umělci —, prof. Ing. Gajdušek v Moravské Ostravě, Ing. V. Rolčík v Praze, mechanické a optické továrny a mně neznámí jednotlivci. Tato všechna činnost je pokračováním úsilí, které vyvíjeli naši předchůdci. Vzpomněl jsem některých z nich a mnohé neznámé jsem snad vynechal. Jejich památka je nejlépe uctěna v cíli naší Společnosti — ve spolupráci se všemi, kdož nám podají přátelskou ruku.

Dlouhoperiodické proměnné.

Dlouhoperiodické proměnné jsou proměnné, jejichž perioda obnáší více než 40 dní a nepatří při tom ani mezi zákrytové ani mezi cefeidy. Bývají podle svého nejjasnějšího zástupce nazývány proměnné typu Mira (o) Ceti. Počet všech známých hvězd tohoto druhu pohybuje se kolem 2 tisíc. Změny jasnosti zkoumáme obvykle tím způsobem, že na x -ovou osu souřadnicového systému nanášíme čas, na osu y -ovou jasnost hvězdy. Tím dostáváme soustavu bodů, kterou jednoduše spojíme křivkou, ne-



Světelná křivka Mira Ceti; na vodorovné ose jsou juliánská data — 242 0000^d na svislé ose hvězdné velikosti.

bot' všechny proměnné mění jasnost spojitě. Podle H a g e n a je tvar křivky určen počtem a tvarem hlavních fází, výskytem podružných maxim a minim, konečně pak souměrností k souřadným osám. Vyloučíme-li krajní případy, pak souhlasí křivky dlouhoperiodických proměnných ve dvou prvních znacích a lze je třídit podle souměrnosti k souřadnicovým osám. K tomu účelu zavádíme veličiny S_x a S_y :

$$S_x = \frac{m^{\min} - m'}{A} \quad S_y = \frac{t^{\max} - t^{\min}}{P}$$

při čemž značí $m^{\min}$ zdánlivou jasnost proměnné v minimu, m' střední jasnost proměnné, A amplitudu (rozkmit jasností, rozdíl mezi max. a min.), P periodu, $t^{\max}$ dobu maxima, $t^{\min}$ dobu předcházejícího minima. Je-li křivka souměrná podle x -ové osy, pak $S_x = 1/2$; je-li maximum širší než minimum, pak $S_y > 1/2$, v opačném případě $S_x < 1/2$. Podobná úvaha platí pro druhou veličinu; zde však porovnáváme rychlost sestupu a výstupu. Obě veličiny mohou kolísati v mezích 0—1. U Mira Ceti $S_x = 0,44$, $S_y = 0,36$. Výsledky lze podle statických zkoumání T h o m a s o v ý c h shrnouti takto:

$S_y < 0,5$	58,9% případů	$S_y < 0,5$	26,8% případů
$S_x < 0,5$		$S_x \geq 0,5$	
$S_y \geq 0,5$	8,9% „	$S_y \leq 0,5$	5,4% „
$S_x \geq 0,5$		$S_x < 0,5$	

Do první skupiny patří hvězdy, jejichž křivka má minimum širší než maximum a u nichž je vzestup jasnosti prudší než sestup. Sem patří většina proměnných dlouhoperiodických. Více než čtvrtina má maximum širší než minimum a strmější vzestup jasnosti než sestup, zbývající dvě kombinace obou veličin (a tedy jiných tvarů křivek) obnášejí něco přes desetinu všech případů.

Philips a Turner se snažili vyjádřit křivky dlouhoperiodických Fourierovými řadami a rozlišit je podle koeficientů v těchto řadách. Pickering zavedl třídění podle dvou parametrů, totiž rychlosti vzestupu (vzhledem k sestupu) a šířky maxima (vzhledem k minimu). Tato klasifikace však není jednoznačná. Užité třídění je jednoznačné a názorné.

Střední perioda dlouhoperiodických proměnných spektrálních typů *Ke*, *Me*, *Se*, *Re* je 392^d, u typů *K*, *M*, *S*, *R*, *N* obnáší 249^d. Z 421 zkoumaných hvězd, které náleží spektrálním typům s emisními čarami, patří 390 k typu *Me*. Podle Lunde-dorffa je frekvenční křivka period uvnitř zmíněného spektrálního typu podobná Gaussově křivce chyb. Zhruba 75% hvězd má periodu mezi 200—400^d. Perioda není během delších časových úseků stálá, nýbrž se mění. Proto se zavádí korekční členy, v nichž vystupuje čas ve vyšších mocninách, nebo korekční členy sinové. Podstatného zlepšení se tím však nedocílí, neboť odvozené vzorce platí v obmezeném časovém úseku. Takové vzorce jsou většinou věcí matematického formalismu. Výjimku tvoří *R Hydrae* a *R Aquilae*, kde bylo zjištěno postupné zkracování. U χ Cygni bylo pozorováno prodlužování periody; během posledního dvacetiletí má však zmíněná hvězda stálou periodu. U některých hvězd se perioda mění skokem. Perioda závisí dále na tvaru křivky a to v tom smyslu, že u period pod 250^d se vyskytují hlavně plochá maxima, u period nad tuto hodnotu především plochá minima, kdežto maxima jsou poměrně ostřejší.

Amplituda dlouhoperiodických proměnných je značná; největší amplitudy mají tyto proměnné, pokud náleží spektrálnímu typu *Se* (4,8^m). S rostoucí periodou vzrůstá amplituda. Tento vzestup je zvláště nápadný u period do 250^d; u delších period je povlovnější. Zvláště zajímavý je statistický vztah mezi amplitudou a tvarem křivky. Ukazuje se totiž, že křivky se širokými minimy náleží hvězdám s velkými amplitudami. Z toho, co bylo řečeno o závislosti periody na tvaru křivky, plyne platnost statistického zákona: křivky s malou amplitudou mají většinou kratší periody, křivky se značnou amplitudou mají periody průměrně delší. U některých proměnných tohoto typu je zajímavá proměnnost výšky maxima a minima. U *Mira Ceti* se maximum pohybuje v mezích 1,7^m—5,2^m, v minimu od 8,7^m—10,0^m. Tento zjev se vyskytuje i u ostatních hvězd sem náležejících. Minimum

je zřejmě stabilnější než maximum. To nasvědčuje tomu, že minimum je původním stavem hvězd Mira.

Většina dlouhoperiodicky proměnných náleží ke spektrálnímu typu *Me*. Toto spektrum je charakterisováno světlými (emisními) čarami Balmerovy vodíkové serie. Nejjasnější jsou tu čáry $H\gamma$ a $H\delta$. Zbytek proměnných pak připadá na spektra *M*, *N* a *Se*. Všechny dosud známé hvězdy typu *Se* náleží k dlouhoperiodickým proměnným; známe jen jednu hvězdu (AA Cygni) typu *S*, u níž se nevyskytují emisní čáry. — Nejznámější je ovšem spektrum Mira Ceti. Spojité spektrum vykazuje změny, probíhající současně se změnou jasnosti. J o y objevil velmi důležitý úkaz, totiž značné zesílení absorpčních pásů kysličníku titanatého v minimu. Emisní čáry mění během periody svoji sílu. V minimu nejsou totiž vůbec patrné a objevují se teprve, jestliže hvězda dosáhla 7^m. Kromě emisních linií vodíku byly zjištěny emisní čáry železa, magnesia a manganu.

Povrchové teploty hvězd Mira jsou velmi nízké. Svědčí o tom červená barva stejně jako výskyt chemických sloučenin (kysličníky titanu, zirkonu a uhlíku). Barva těchto proměnných je podle Osthoffovy stupnice 4^c—9^c. Pokud tyto hvězdy náleží k spektrálnímu typu *N*, pak mají rubínově červenou barvu (10^c); jsou to nejčervenější známé hvězdy. Pettit a Nicholson měřili radiometrické velikosti hvězd. Radiometrická velikost hvězdy se určí tím způsobem, že se změří thermočlánkem její celkové záření v ohnisku dalekohledu a naměřená intensita se převede na hvězdnou velikost, při čemž radiometrická škála je volena tak, aby radiometrická velikost typu 40 byla rovna fotovisuelní velikosti tohoto typu. Rozdíl radiometrické velikosti v maximum a radiometrické velikosti v minimum nazýváme radiometrickou amplitudou. V uvedené tabulce jsou přehledně sestaveny vlastnosti některých dlouhoperiodických proměnných.

Proměnná	Perioda	Spektrum	Amplituda radiometrická	Amplituda visuelní	Teplota	
					max.	min.
o Ceti	331 ^d	M5e—M8	0,8 ^m	7,6 ^m	2540	2020
X Ophiuchi	339 ^d	K0 —M7e	0,5 ^m	3,0 ^m	2260	1890
γ Cygni	406 ^d	M5e—M8e	0,9 ^m	9,0 ^m	2450	1580
R Cancri	355 ^d	M6e—M8e	0,7 ^m	5,8 ^m	2350	1890
R Aquilae	318 ^d	M5e—M8e	0,8 ^m	6,2 ^m	2360	1890
R Aquarii	387 ^d	M5e—M7e	0,5 ^m	4,8 ^m	2180	1760
R Leonis min.	372 ^d	M7e—M8e	0,7 ^m	6,0 ^m	2230	1860
R Leonis	318 ^d	M6e—M8e	0,6 ^m	5,2 ^m	2260	1760
R Hydrae	404 ^d	M6e—M8e	0,9 ^m	6,6 ^m	2360	1950

Ionisační napětí měří energii, potřebnou k odtržení elektronu a sice rozdílem napětí ve voltech, který musí proběhnouti elektron, aby potřebné energie dosáhl (caesium: 3,88 V (eV), helium 24,48 V pro prvou, 54,14 V pro druhou ionisaci).

Ionosféra je nejvyšší část zemské atmosféry, začínající patrněji ve výšce kolem 80 km. Plyny v ní obsažené (kyslík a dusík) jsou ionisovány. Skládá se z vrstvy *E* (*Kennely-Heaviside*) kolem 120 km, z vrstvy *F* (*Appletonovy*) mezi 200 až 300 km a z několika vrstev pod 80 km značených C, D, které však nejsou vždy pozorovatelné.

Irisová clona je clona složená z většího počtu sektorů, které se dají zvláštním způsobem upevnění tak natáčet, že ohraničují přibližně kruhový otvor plynule proměnného průměru. Užívá se hlavně u fotografických objektivů a jmenuje se podle *duhovky* (iris) lidského oka, která má podobnou úlohu.

Irradiace jest optický zjev, související s vadami zobrazování, při němž silně osvětlená tělesa v tmavém poli jeví se zdánlivě většími a naopak tělesa méně osvětlená (tmavá) na světlém pozadí zdají se býti menšími než by se měla jevit ve skutečnosti. Srpek Měsíce zdá se převyšovati svým okrajem část ozářenou popelavým svitem, vnitřní planety při průchodu před Sluncem jeví se menšími, než na tmavém pozadí.

Isototní vlnová délka určitého fotometrického systému, na př. visuálního systému harvardského, je podle Brilla ta vlnová délka, z níž počítaná hvězdná velikost podle křivky rozdělení energie ve spektru je rovna hvězdné velikosti až na jistou, všem hvězdám společnou konstantu.

Isochronismus je vlastnost kyvadla nebo nepokoje hodin, že jejich doba kyvu nezávisí na rozkvyvu. Vhodnou konstrukcí lze dosáhnouti jen omezeného isochronismu.

Iso-křivky jsou čáry na mapách (nebo diagramech) spojující místa stejné hodnoty určité veličiny, po níž nesou jméno.

Isanomála spojuje místa stejné odchylky určité veličiny od normální hodnoty platné pro dané místo.

<i>Isobara</i>	„	„	stejného tlaku přepočteného na hladinu moře atd.
<i>Isoblasta</i>	„	„	stejných škod při zemětřesení.
<i>Isobronta</i>	„	„	stejného začátku bouřky podle zvuku.
<i>Isodynamama</i>	„	„	stejně magnetické nebo gravitační síly.
<i>Isofota</i>	„	„	stejného osvětlení či jiné fotometrické veličiny.
<i>Isogona</i>	„	„	stejně magnetické deklinace.
<i>Isohelie</i>	„	„	stejně doby slunečního svitu.
<i>Isohyeta</i>	„	„	stejného množství srážek.
<i>Isohypsa</i>	„	„	stejně nadmořské výšky.
<i>Isochasma</i>	„	„	stejného počtu polárních září do roka.
<i>Isoschona</i>	„	„	stejného začátku určitého zjevu.
<i>Isokausta</i>	„	„	stejně síly zvuku při zemětřesení.
<i>Isoklina</i>	„	„	stejně magnetické inklinace.
<i>Isalobara</i>	„	„	stejně změny tlaku za tři hodiny.
<i>Isonefa</i>	„	„	stejně oblačnosti.
<i>Isoopaka</i>	„	„	stejně hustoty ve fotografické sensitometrii.
<i>Isoseista</i>	„	„	stejně intensity zemětřesení.
<i>Isotherma</i>	„	„	stejně teploty přepočtené na hladinu moře.

Isostase je název pro předpokládaný stav hydrostatické rovnováhy hmot v nitru zemském. Tato rovnováha nastává od jisté hloubky. Plochy stejného potenciálu tíže jsou potom také plochami stejné hustoty a stejného tlaku. Přibližně to jsou koule se společným středem ve středu Země.

Isothermní děj je takový, při němž se teplota nemění.

Isotopy jsou odrůdy atomů téhož prvku. Mají stejné chemické vlastnosti a proto je klademe na stejné (isos) místo (topos) v periodické soustavě

prvků. Liší se však mezi sebou vahou a jinými vlastnostmi. Atomové váhy isotopů jsou velmi přesně celistvá čísla. Jádra všech isotopů téhož prvku se skládají ze stejného počtu protonů, rovného atomovému číslu, a různého počtu neutronů; součet obou je hmotné číslo skoro rovné atomové váze. K chemické značce prvku píšeme nahoru hmotné číslo a do-
 lů společné číslo atomové, na př. isotopy helia ${}^3\text{He}$ a ${}^4\text{He}$.

Isotop stabilní (stálý), je ten, jehož jádro se samovolně nerozpadá (na rozdíl od instabilního).

J

Jádro zemské (Nife) je nejhutnější část zemského tělesa, s hustotou větší než 10. Má průměr skoro 7000 km a je pravděpodobně složeno převážně ze železa a niklu. Vůči zeměměřným vlnám se chová jako kapalina.

Jas je fotometrická veličina charakterisující plošné nebo jako takové se jevící zdroje světla. Je to podíl svítivosti plochy a jejího průmětu do roviny kolmé k pozorovacímu směru. Udává se obvykle ve svíčkách na cm^2 , což je jednotka jasu nazvaná *stilb* (sb).

Jednotka astronomická (též planetární) je dána střední vzdáleností Země od Slunce, jež činí 149 500 000 km.

Jednotka terrestrická je rovna rovníkovému poloměru zemskému, t. j. 6378,39 km.

Jiní, lesklé ledové jehličky, které se tvoří při teplotě pod nulou za jasných nocí na předmětech při zemi, stéblech trávy, prknech a tak pod.

Jinovatka, rozvětvené ledové krystalky, které se tvoří při teplotě pod nulou a slabého větru. Narůstají na předmětech výše položených, na př. stromech, vedení, a to ve směru proti větru. Při silnějším větru nebo nárazu opadávají. Vrstva jinovatky dosahuje někdy i takové síly, že trhá vedení, láme větve a koruny stromů.

Johnsonův efekt vzniká ve vysokých odporech užívaných ve spojení se světelnou elektronkou vlivem tepelných pohybů molekul. Projevuje se jako nepatrné kolísání napětí na svorkách odporu, které se překládá přes slabé fotoelektrické proudy a ruší jejich měření.

Jovigrafické souřadnice. K orientaci na povrchu oběžnice Jupitera používá se jovigrafické délky a šířky. Nultý poledník dán jest hodnotou středového meridiánu ze dne 14,0 VII. 1897 (2414120,0 jul. data) a jeho každodenní polohu udávají větší ročenky. Délka značí se od nultého poledníku proti rotaci planety od 0° — 360° , šířka od rovníku na sever +, na jih — 0° až 90° .

Jupiter (24) je největší planeta sluneční soustavy. Rovníkový průměr je 11,4krát a polární 10,7krát větší než zemský. Objem planety je 1400krát, hmota pouze 318krát větší než Země. Jupiter obíhá ve střední vzdálenosti 5,2 astronomických jednotek. Hvězdná velikost planety je ve střední opozici rovna — 2,3^m, barevný index je + 0,66^m.

Siderická doba oběhu Jupitera činí 4332,588 středních slunečních dní, t. j. 11,86177 střed. roků. Synodická doba oběžná obnáší průměrně 1 rok a 34 dny.

Dalekohledem nevidíme povrch planety, nýbrž jen vrchní vrstvy jejího ovzduší. To se jeví v podobě temných a světlých pruhů, které se otáčejí a ukazují tak, že planeta rotuje. Přitom mračné pruhy rovníkové rotují rychleji než mračna blíže pólů. Rovníkové pruhy (pásky) rotují v době asi $9\text{h } 50\frac{1}{2}\text{m}$, kdežto pásky blíže pólů v době asi o 5^m delší. Zajímavým útvarem

v mrakových páslech planety je t. zv. *rudá skvrna*, jež se dá sledovati i na kresbách s počátku minulého století.

Spektrální rozbor Jupiterova světla ukázal, že ovzduší planety je složeno z metanu a čpavku, při čemž množství metanu je asi 300krát větší než množství čpavku.

Měsíců má Jupiter 11. Prvé 4 byly objeveny již Galileem v r. 1610, poslední dva teprve v r. 1938. Označují se římskými číslicemi; pro prvé čtyři měsíce se někdy užívá (hlavně ve starších pracích) názvů Io, Evropa, Ganymed a Kalisto.

Justace přístroje je způsob, jakým se určitý přístroj uvede do správného stavu připraveného k měření, na př. osa dalekohledu do svislé polohy otáčením stavěcích šroubů.

K

K je označení pro teplotní stupně v absolutní škále podle fysika Kelvina. Počítají se v Celsiově škále zvětšené o 273° , takže na př. $+10^{\circ}\text{C} = 284^{\circ}\text{K}$.

Kalendář spojuje základní časovou jednotku den s vyššími jednotkami jako je oběh Měsíce kolem Země (synodický Měsíc) a doba oběhu Země kolem Slunce (tropický rok) v jednotný celek. Měsíce jako základu kalendáře užívají *mohamedáni*. Základem *egyptského* kalendáře je rok ($365\frac{1}{4}$ dne) a zavádí již i rok přestupný; stal se vzorem pro pozdější kalendář *julíanský* a pro ještě dokonalejší kalendář *gregoriánský* (365,2425 dnů), kterého dosud užíváme; slunečního i měsíčního cyklu užívaly staré kalendáře řecké, a dosud jich užívají kalendáře japonský a čínský. Jejich základem je t. zv. *Metonův cyklus*. (v. t.).

Kanonické rovnice pohybu. Pohybové rovnice soustavy bodů v nebeské mechanice jsou diferenciální rovnice druhého řádu. Obsahují souřadnice těchto bodů, jejich rychlosti nebo urychlení a gravitační potenciál (v. t.). Někdy je výhodné místo souřadnic zavést jiné proměnné tak zv. *kanonické souřadnice* a rovnice přejdou v rovnice prvního řádu, souměrného tvaru, které se nazývají kanonické. Jejich řešení pak obsahuje určité konstanty obdobné elementům dráhy (v. t.), kterým se říká *kanonické elementy*.

Kapteynovy proudy. Statistickým vyšetřováním vlastních pohybů hvězd objevil I. C. Kapteyn, že hvězdy lze rozdělit do dvou proudů pohybujících se směry přesně opačnými (když vezmeme v úvahu pohyb Slunce). Prvý proud obsahuje na 60% hvězd a směřuje k bodu o rektascensi 6^{h} a deklinaci $+13^{\circ}$. Druhý proud obsahuje 40% hvězd. Nová vyšetřování nahradila K. pr. elipsoidálním rozdělením pohybů hvězd.

Kapteynův vesmír je názor o tvaru Mléčné dráhy, k němuž dospěl Kapteyn na základě sčítání hvězd. Podle něho tvoří Mléčná dráha čočkovité těleso o rovníkovém průměru ca. 50 000 svět. let a polárním průměru ca. 10 000 sv. let. U středu je hustota hvězd největší a klesá k okraji. Počet hvězd do 20. velikosti ka 3—10 miliard. Kapteynův názor byl opraven později, zejména Shapleyem a Hubblem.

Kartografie je nauka o kreslení map v různých projekcích.

Katalog hvězd je seznam hvězd obsahující určité údaje o hvězdách. Podle druhu rozeznáváme katalogy udávající hlavně *polohy*, jiné opět *jasnosti* (fotometrické katalogy) nebo konečně *spektra* hvězd, ovšem vždy vedle přibližné polohy nutné k identifikaci hvězdy.

K efekt. Střední radiální rychlost velkého počtu hvězd zbavená vlivu slunečního pohybu není vždy nulová, jak bychom čekali při nahodilém rozdělení

pekuliárních pohybů (viz motus pec.), nýbrž má, na př. u skupiny hvězd spektrálního typu B, malou kladnou hodnotu, jakoby se tento systém hvězd rozpínal. Výklad i existence K efektu jsou dosud předmětem diskusí.

Keplerova rovnice vyjadřuje závislost excentrické anomalie planety (viz t.), na střední anomálii a číselné excentricitě dráhy transcendentní rovnici, kterou lze řešiti buď postupným přiblížením, nebo rozvojem v řady, nebo pomocí tabulek. Výhodnou metodu našel i český matematik E. Weyr.

Keplerovy zákony, objevené geniálním propočítáním Tycho-Braheových pozorování Marta, popisují pohyb planet, komet, atd. kol Slunce:

1. dráhy planet (komet, atd.), jsou elipsy (nebo kuželosečky), v jejichž jednom ohnisku jest Slunce,

2. plochy opsané průvodičem planety (spojnicí se Sluncem) ve stejných dobách jsou stejné (zákon ploch),

3. čtverce dob oběžných, násobené součtem hmoty Slunce a hmoty planety, mají se k sobě jako trojmocí velkých poloos. Zákony platí pro jakýkoli problém dvou těles, tedy pro pohyb měsíců kol planet, i pro pohyb dvojhvězd. Ve formě objevené Keplerem zůstaly v platnosti až do objevení gravitace, jež opravila 3. zákon o součet hmot Slunce a planety, a do objevení relativity, jež přidala eliptickým drahám pohyb perihelia. Třetí zákon má veliký význam pro astrofysiku, neboť dovoluje vypočísti hmoty dvojhvězd.

Kerná stavba povrchových částí zemského tělesa je název pro strukturu pevné zemské kůry do hloubky asi 60 km. Krami se rozumějí větší souvislé části kůry zemské; jednotlivé kry jsou od sebe odděleny t. zv. zlomy. Vzájemnými posuvy ker vznikají zemětřesení, zvaná *tektonická*.

Kirchhoffův zákon zní: Při tepelné rovnováze je poměr zářivosti a poměrné pohltivosti tělesa stálý, nezávislý na jakosti tělesa. Závisí však na teplotě a barvě světla; je rovný zářivosti tělesa dokonale černého (dané Planckovým zákonem).

Kimurův člen. Kolísání zemské osy je zjevem složitě periodickým a je nejen polární (t. j., na obou pólech stejné), ale jak Japonec *Kimura* první dokázal, i nepolární, tak jakoby těžiště Země měnilo svou polohu vzhledem k zemskému povrchu. Tato změna, t. zv. Kimurův člen variace zeměpisné šířky snad souvisí s přemísťováním hmot, nebo s roční změnou refrakce. Projevuje se v periodě 1 roku s ampl. 0,07".

Klepsydra jsou vodní hodiny užívané již ve starověku k měření času. Jsou založeny na odtékání vody malým otvorem a množství vody je měřítkem času.

Klimatologie je věda o podnebí, t. j. normálním stavu povětrnosti a jeho změnách během roku v určitém místě povrchu zemského. Tento normální stav odvozujeme na základě statistického šetření jednotlivých meteorolog. prvků, tlaku, teploty a vlhkosti vzduchu, množství spadlých srážek a pod. V moderní době nahrazujeme oddělené zkoumání jednotlivých prvků zkoumáním celých povětrnostních typů v t. zv. *klimatologii dynamické*.

Klín absorpční je ve fotometrii často užívané zařízení k měřitelnému zeslabování světla. Hotoví se buď z temného skla a bývá achromatisován jiným opačně položeným klínem buď stejným z téhož skla nebo jen z čírého skla. Klín Goldbergu je železínový klín zbarvený vhodnou černí.

Kolektiv (sběrná čočka) je přední k objektivu přivrácená čočka okuláru, nazvaná také *čočka polní*.

Kolimační chyba je úhel, který svírá optická osa dalekohledu s kolmicí na otáčivou osu přístroje s dalekohledem spojenou.

Kolimátor je zařízení, jímž se docílí rovnoběžného svazku paprsků. Užívá se na př. ve spektroskopu, kde je kolimátorem spojná čočka, v jejímž ohnisku se nalézá šterbina osvětlená zdrojem světla. Někdy je kolimátorem

Z tabulky je zřejmo, že spektrum je během periody proměnné. Také teplota se mění; hvězda v maximu má vyšší teplotu než v minimu. Zvláště nápadný je nesouhlas amplitudy vizuální a radiometrické. Z rozdílu těchto dvou dat lze souditi, že intenzita opticky účinného záření se sice ve značném rozsahu mění, ale intenzita celkového záření hvězdy zůstává celkem táž, přesněji řečeno, mění se nepatrně. Během periody se mění též barevný index (jasnost fotografická minus vizuální) stejně jako index tepelný (jasnost vizuální minus radiometrická).

K určení absolutní velikosti dlouhoperiodických proměnných bylo užito statistických paralax a metody A d a m s K o h l s c h ü t t e r o v y. Podle statistických zkoumání existuje závislost absolutní velikosti na délce periody, která je patrna z této tabulky:

Perioda	90—250 ^d	251—340 ^d	340 ^d
Absolutní velikost	— 2,3 ^M	— 1,1 ^M	+ 0,3 ^M

Známe-li kromě absolutní velikosti hvězdy též její efektivní povrchovou teplotu, lze pak určit průměr hvězdy. Tak pro lineární průměr o Ceti byla nalezena hodnota až 400 průměrů slunečních. Všechny dlouhoperiodické jsou obry. Jejich hustota je úžasně nepatrná. T h o m a s uvádí, že střední hustota hvězd Mira je řádově 10^{-4} hustoty vzduchu.

Pokud se týče rozložení dlouhoperiodických proměnných vzhledem ke galaktické soustavě souřadně, lze konstatovati, že při rozložení v galaktické šířce není zřejmá význačná koncentrace, nýbrž hvězdy tohoto typu jsou skoro rovnoměrně rozestřeny ve všech galaktických šířkách. Rozložení v galaktické délce není zdaleka tak jednotné jako rozložení v galaktické šířce. Známe úplná „hnízdá dlouhoperiodických“ ve Střelci, Labuti a Lyře, jiná souhvězdí jsou naproti tomu na tyto hvězdy relativně chudá. Hvězdy spektrálního typu N sem náležející se však vyznačují tak značnou koncentrací ke galaktickému rovníku, že v tomto ohledu lze tyto hvězdy srovnati pouze s hvězdami spektrálního typu O.

K určení radiálních rychlostí lze užiti jednak čar absorpčních, jednak emisních. Radiální rychlosti odvozené z čar absorpčních představují skutečnou rychlost hvězdy ve směru zorného paprsku. Křivka radiální rychlosti odvozená z posuvu absorpčních linií ve spektru probíhá paralelně se světelnou křivkou hvězdy. Radiální rychlosti odvozené z Dopplerova posuvu emisních čar odpovídají rychlostem plynů v atmosféře hvězdy. Křivka radiální rychlosti, určená z těchto čar, vykazuje fáze posunuté o 90° vzhledem k fázím odpovídající

křivky z linií absorpčních. Emisní linie jsou vzhledem k absorpčním čarám posunuty k fialové části spektra. Merrill odvodil z radiálních rychlostí 133 dlouhoperiodických proměnných Campbellovou metodou souřadnice slunečního apexu. Rozdělil při tom hvězdy do dvou skupin podle toho, zda radiální rychlosti dosahovaly 25 km/sec, či přesahovaly tuto hodnotu. Výsledky lze přehledně shrnout takto:

Radiální rychlost	Souřadnice apexu		Rychlost Slunce	Zjev K
≤ 25 km	$\alpha = 283,5^{\circ}$	$\delta = 35,6^{\circ}$	47,9 km/sec	+ 1,1 km/sec
> 25 km	$\alpha = 289,2^{\circ}$	$\delta = 46,2^{\circ}$	64,6 km/sec	+ 7,9 km/sec

Souřadnice apexu souhlasí tedy celkem uspokojivě s hodnotami pro jiné hvězdy, překvapuje však značný rozdíl hodnot pro rychlost Slunce vzhledem k ostatním hvězdám.

Závěrem budeme se zabývatí vysvětlením proměnnosti typu Mira. V souvislosti s řešením tohoto problému je třeba všimnouti si otázce příbuznosti těchto proměnných s cefeidami a podle toho rozhodnouti, zda je možný jednotný fyzikální výklad proměnnosti. V některých znacích jsou si hvězdy obou typů značně podobny, přesto však jsou vyskytující se rozdílnosti takové povahy, že se asi jedná o různé fyzikální příčiny obou zjevů. Týká se to především křivky radiálních rychlostí, odvozených z absorpčních čar. U dlouhoperiodických probíhá tato křivka rovnoběžně se světelnou křivkou, u cefeid je naproti tomu zrcadlovým obrazem světelné křivky. U cefeid se vyskytují nepravidelnosti vždy na sestupné větvi, u typu Mira na větvi vzestupné. Platnost vztahu periody k svítivosti je u dlouhoperiodických velmi nepravděpodobná.

Žádná z teorií proměnnosti dlouhoperiodických nevyhovuje. Uvedeme zde jeden z novějších pokusů, výklad Hopmann-Thomasův. Podle něho je nitro hvězdy mimořádně horké, povrchové vrstvy zůstávají poměrně chladné. V důsledku toho zůstává proud plynu, adiabaticky stoupající z nitra hvězdy, teplejší než okolí, stejně jako proud plynu opačného směru zůstává relativně chladnější než sousední vrstvy. Velký spád teploty vede k silnému proudění (konvekci), jež způsobuje kondensační zjevy v atmosféře hvězdy. Je-li minimum, pak hvězda je zahalena mraky, které vznikly kondensací. Povrchová teplota má svou nejmenší hodnotu, konvekce klesá na minimum. Mrak však klade odpor proudící energii; proto jeho teplota stoupá, až se celý mrak vypaří. Teplota povrchových vrstev stoupá, v důsledku čehož opět se konvekční činnost zesílí a nastávají průvodní konden-

sační zjevy. Tato cirkulace se během příští periody znova opakuje.

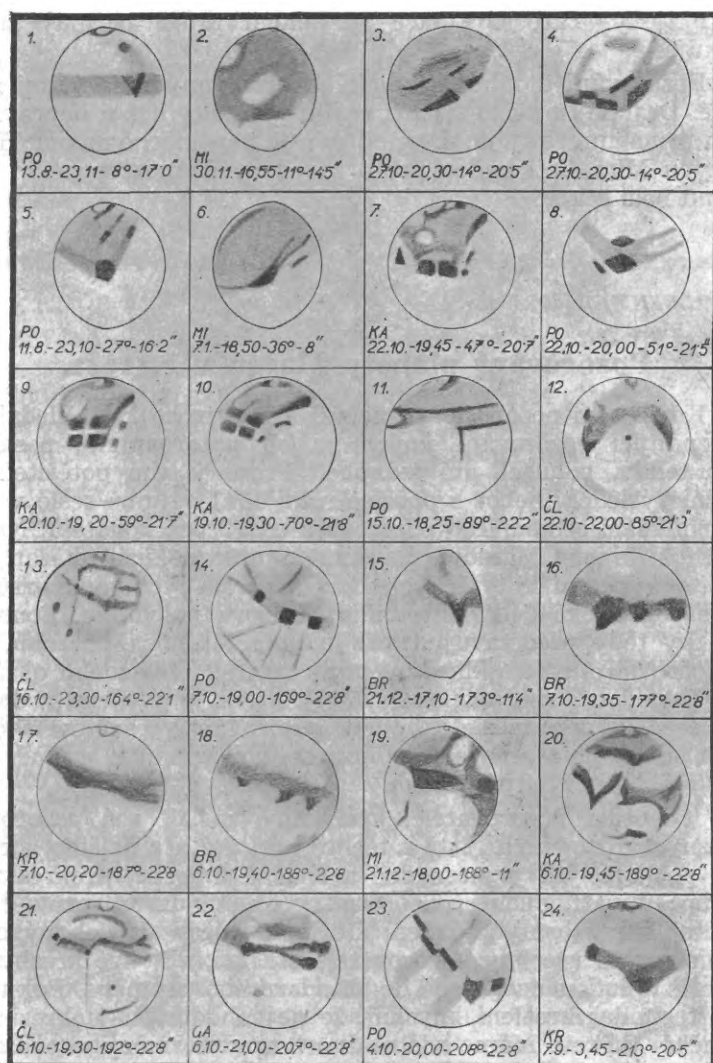
Pozorování dlouhoperiodických proměnných je velmi zajímavé. Dají se tu spíše získati reální výsledky než u nepravidelných proměnných, jejichž amplituda je nepoměrně menší. Hvězdy typu Mira Ceti budou proto zavedeny do pozorovacího programu naší sekce.

B. POLESNÝ, Budějovice:

Pozorování planety Marsu v r. 1941.

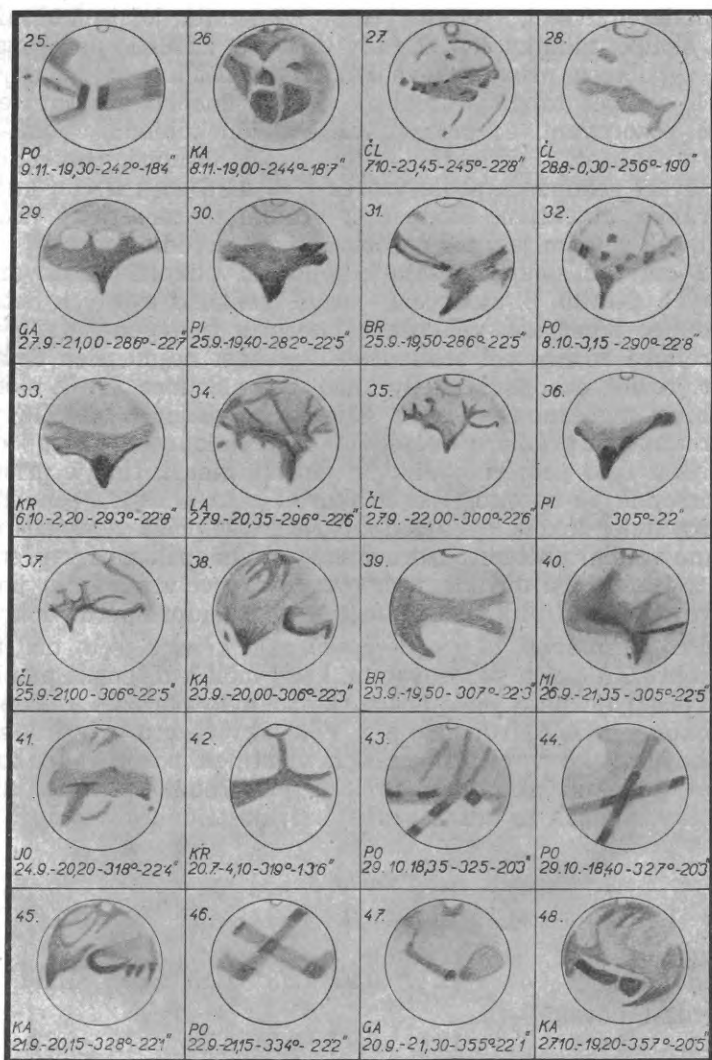
Když jsem po oposici planety Marsu v roce 1939 hledal korespondující pozorování jiných našich pozorovatelů, nesehnal jsem tehdy, bohužel, ani jednoho. Proto je tím potěšitelnější letošní výsledek, neboť z oposice roku 1941 se mně sešlo v Planetární sekci celkem 186 pozorování od 12 pozorovatelů. Nejzajímavější kresby Marsova povrchu jsem se pokusil ukázati čtenářstvu výběrem 48 typických ukázek, seřazených podle vzrůstající areografické délky středního Marsova poledníku. Sousední obrázky tedy představují tutéž krajinu Marsova povrchu, jak ji pozorovali a zakreslili různí pozorovatelé. U každého obrázku jsou tato data: značka pozorovatele, která je uvedena v dolejší tabulce č. 1, den, měsíc a hodina pozorování ve světovém čase, délka středního Marsova poledníku v době kresby a průměr planety v obloukových vteřinách.

Jednotliví pozorovatelé, kteří mně zaslali svá pozorování v různých rozměrech, jistě z těchto obrázků a z dalšího zpracování pochopí, jak je nesnadné a značně úmorné, překreslovati a přepočítávati jejich různé rozměry na standardní průměr kotoučku, který byl podkladem štočku a všech dalších výpočtů. Prosim proto všechny pozorovatele v sekci, aby své kresby porizovali v budoucnu přesně do standardního průměru. Pokud se týče techniky kreslení, myslím, že nejpohodlnější je kresba co nejměkčí tužkou. Máme zde možnost snadné změny nepodařené kresby a šrafováním, případně rozetřením tuhy a vyčištěním světlých míst kresby gumou, můžeme docílití nejjednoduššími prostředky i při malé kreslířské zběhlosti nejlepších výsledků. Aby kontrasty při reprodukcí co možná vynikly, užil jsem velmi měkké tužky tvrdosti 6B, která však při značné síle tuhy některé jemné detaily již nepodává úplně přesně. Pro originální kresbu můžeme užítí tužky o něco tvrdší, abychom mohli i nejjemnější detaily přesně zakreslití.



Kresby planety Mars, zhotovené členy Planetární sekce r. 1941.

Nejmenší pozorovatelné detaily. Najdeme si nyní na všech kresbách šířku nejmenších detailů, které jednotliví pozorovatelé na planetě spatřili a zakreslili, přepočteme si ji na obloukové vteřiny a pokusme se nalézt grafickou závislost mezi průměrem užitého přístroje a velikostí nejmenších detailů. Na př. v obr. 1



Kresby planety Mars, zhotovené členy Planetární sekce r. 1941.

je skvrna blíže jižního pólu veliká 4 mm při velikosti kotoučku 50 mm. V době pozorování byl průměr Marsova kotoučku 17,0". Prostou úměrou dostaneme pro velikost naší skvrny $x:17 = 4:50$, čili 1,36". Tmavý proužek kolem jižní polární čepičky má šířku asi 1 mm, tedy v obloukových vteřinách 0,34". Stejným způsobem

byly nalezeny všechny velikosti tmavých detailů, jež jsou obsaženy ve 4. sloupci tabulky č. 1. Z řady kreseb u každého pozorovatele byla vypočtena průměrná velikost nejmenších detailů.

1. sloupec tabulky obsahuje jméno, značku pozorovatele a místo pozorování, 2. průměr užitého dalekohledu v cm — R značí refraktor, L reflektor — 3. sloupec obsahuje theoretickou rozlišovací schopnost podle vzorce $r = 11,6 \text{ cm} : D \text{ cm}$, kdež D je průměr objektivu. Sloupec 4. obsahuje theoretický průměr disku, jak se nám jeví při pozorování hvězd podle vzorce $d = 28 \text{ cm} : D \text{ cm}^*$). 5. sloupec obsahuje nejmenší velikosti pozorovaných tmavých detailů, 6. sloupec nejmenší velikosti světlých detailů, 7. sloupec poměrnou velikost nejmenších tmavých detailů vůči theoretické rozlišovací schopnosti (velikost nejmenších detailů: theor. rozliš. schopnost, tedy sloupec 5 : sloupec 3), 8. sloupec obsahuje poměrnou velikost nejmenších jasných detailů vůči theoretickému průměru hvězdného disku (sloupec 6 : sloupec 4). Čím jsou tyto poměrné velikosti detailů menší, tím je přístroj, samozřejmě ve spojitosti se zrakovou a kreslířskou schopností pozorovatele, dokonalejší. Hodnoty, které se příliš vymykají řadě získané větším počtem pozorovatelů, nás naopak nutí k přemýšlení, z jakého asi důvodu jsou pozorování ve srovnání s jinými pozorovateli buď příliš podprůměrná nebo nadprůměrně dobrá.

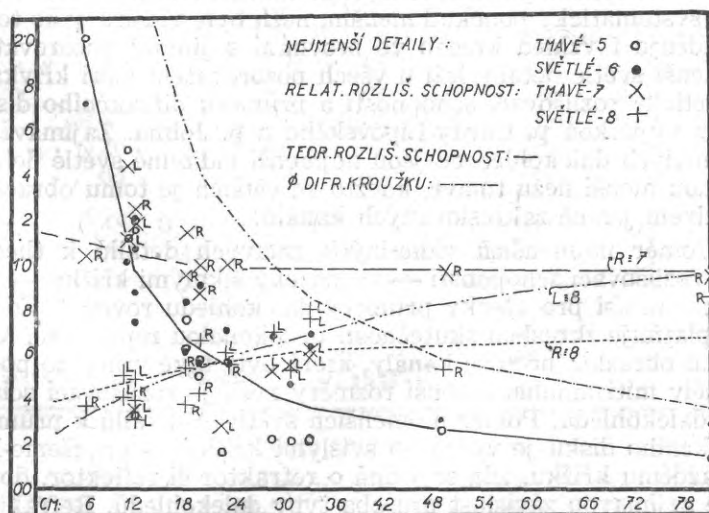
Pro zajímavost a pro doplnění naší křivky jsem užil také řady obrázků cizích pozorovatelů, kteří měli k dispozici mnohem větší přístroje nežli naše sekce. Užito bylo obrázků v *Popular Astronomy*, v *L'Astronomie* a j. Výsledky těchto výpočtů, zcela obdobných jako v případě našich vlastních pozorování, budou ovšem poněkud zkresleny určitou nedokonalostí reprodukční techniky, ale jak se zdá z grafu č. 1, dosti dobře doplňují naši řadu.

Tabulka 1.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1. Brož—BR Budějovice	12 L	0,97"	2,3"	1,15"	1,07"	1,19	0,46
2. Čurda-Lipovský—ČL Mor. Ostrava	12 L	0,97	2,3	0,32	0,73	0,33	0,32
3. Gajdušek—GA Mor. Ostrava	12 R	0,97	2,3	1,19	0,87	1,23	0,38
4. John—JO Praha	6 R	1,94	4,6	2,00	1,70	1,03	0,37
5. Kadavý—KA Praha	18 R	0,65	1,6	0,74	0,60	1,14	0,37

*) Viz: A. Danjon—A. Couder: Lunettes et télescopes, § 8.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
6. Krufá—KR Val. Meziříčí		11 L	1,06	2,5	1,50	1,20	1,43	0,48
7. Ladman—LA Praha		20 R	0,58	1,4	0,57	0,89	0,98	0,64
8. Michal—MI Praha		18 R	0,65	1,6	0,61	0,83	0,94	0,52
		20 R	0,58	1,4	0,50	0,57	0,86	0,41
9. Polesný—PO Budějovice		11 L	1,06	2,5	1,12	1,01	1,12	0,40
Antoniadi		82 R	0,14	0,34	0,13	0,29	0,93	0,85
Atkins		22 L	0,53	1,27	0,14	0,68	0,26	0,59
Danjon		49 R	0,24	0,57	0,23	0,29	0,96	0,51
Douglas		33 L	0,35	0,85	0,21	0,67	0,60	0,79
Nakamura		33 L	0,35	0,85	0,20	0,62	0,57	0,73
Peek		31 L	0,38	0,90	0,20	0,46	0,53	0,51
Schlumberger		23 R	0,50	1,22	0,56	0,55	1,00	0,45
Wilson		28 L	0,41	1,00	0,21	0,67	0,51	0,67



Graf. 1. Rozlišovací schopnost.

Podle hodnot v hořejší tabulce byl sestrojen graf č. 1. Na vodorovné ose jsou naneseny průměry objektivu v cm, na svislé je dělení po desetínách od 0 do 2,1 — toto dělení znamená pro sloupce 3—6 obloukové vteřiny, pro hodnoty ze sloupců 7 a 8

pouhé číslo — poměr mezi viditelnou a theoretickou rozlišovací schopností.

Plně vytažená křivka vyznačuje závislost mezi rozlišovací schopností ze sloupce 3 a průměrem objektivu. Pro průměr objektivu na př. 12 cm je theoretická rozlišovací schopnost 0,97". Čerchaná křivka značí závislost mezi průměrem theoretického difrakčního hvězdného kotoučku a průměrem objektivu ze sloupce 4. Pro průměr objektivu 12 cm je průměr kotoučku 2,3". Prázdné kroužky vyznačují nejmenší detaily tmavé ze sloupce 5 a plné kroužky nejmenší světlé detaily ze sloupce 6. Šikmé křížky značí poměrnou rozlišovací schopnost dalekohledu vůči theoretické pro nejmenší tmavé detaily — sloupec 7, svislé křížky značí poměr velikosti světlých detailů vůči průměru difrakčního kotoučku ze sloupce 8.

Nejmenší viditelné tmavé detaily se dosti dobře přimykají ke křivce rozlišovací schopnosti — plně vytažené. Pouze u některých pozorovatelů se od ní značně odchyľují. Nápadná je velmi nepatrná velikost detailů u p. Čurdy-Lipovského, která by se hodila pro dalekohled kolem 30 cm průměru. Snad je to vlivem zvláštní schopnosti pozorovatele, zakreslovati viděné detaily v měřítku systematicky poněkud menším nežli byly viděny, jako tomu nasvědčuje i vzhled kreseb ve srovnání s jinými pozorovateli. Nejmenší světlé detaily leží u všech pozorovatelů mezi křivkami theoretické rozlišovací schopnosti a průměru difrakčního disku, opět s výjimkou p. Čurdy-Lipovského a p. Johna. Zajímavé je, že v malých dalekohledech jsou nejmenší viditelné světlé detaily většinou menší nežli tmavé, kdežto ve větších je tomu obráceně, asi vlivem jemně zakreslovaných kanálů.

Poměr nejmenších viditelných tmavých detailů k theoretické rozlišovací schopnosti — vyznačený šikmými křížky — jest v souhrnu asi pro všechny průměry dalekohledu roven 1. Zde se asi uplatňuje zkreslení skutečnosti nedokonalou reprodukcí Marsových obrázků, protože kanály, které byly také vzaty do počtu, by měly míti mnohem menší rozměry nežli je rozlišovací schopnost dalekohledu. Poměr nejmenších světlých detailů k průměru difrakčního disku je vyznačen svislými křížky — připišeme-li si ke každému křížku, zda se jedná o refraktor či reflektor, dostaneme zajímavou závislost pro oba typy dalekohledů. Refraktory mají při stejném průměru mnohem větší poměrnou rozlišovací mohutnost nežli reflektory a podle našich křivek, příslušně označených, roste rozdíl mezi touto mohutností s průměrem dalekohledu. Zajímavé dále je, že tato poměrná mohutnost je vlastně větší pro menší průměry a s většími průměry dalekohledu klesá (poměr nejmenších světlých detailů k průměru difrakčního kroužku klesá systematicky s klesajícím průměrem dalekohledu).

Buď je tento úkaz zaviněn, jak již bylo řečeno, nedokonalostí reprodukční techniky, nebo, a to je též docela možné, vzniká tato závislost tím způsobem, že veliké množství detailů viditelných větším dalekohledem není možno dokonale kresbou zachytiti. Taková kresba by trvala velmi dlouho a protože se různé detaily vlivem změn povětrnosti dosti rychle mění, vypadnou z kresby právě ty nejmenší a nejhojnější podrobnosti, takže naše závislost nám udává, kolik procent ze skutečně viditelných podrobností zakreslí pozorovatel do kresby. Amatérské reflektory průměru 10—12 cm mají rozlišovací schopnost slabě podprůměrnou, ale stále ještě dostihují svým výkonem tovární přístroje kolem 8 cm průměru, tedy mnohem dražší.

Změna Marsovy jižní polární čepičky. Všimněme si nyní našich pozorování Marsovy jižní polární čepičky. Její velikost jsem měřil na obrázcích docela jednoduše stanovením délky tětiny s. Poloviční délka tětiny, dělena poloměrem zdánlivého kotoučku, nebo celá délka tětiny dělena průměrem kotoučku, nám dává tangentu vzdálenosti hranice sněhu od pólu, tedy doplněk areografické šířky hranice sněhu na 90° :

$$s : 2r = \operatorname{tg} (90^\circ - \varphi).$$

Průměrné hodnoty, získané všemi pozorovateli pro jednotlivé měsíce, jsou obsaženy v této tabulce:

Měsíc:	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	I.
1. $s/2r$	0,48	0,21	0,22	0,15	0,09	0,07	0,05	0,10
$90^\circ - \varphi$	26°	12°	12°	9°	5°	4°	3°	6°
φ	64°	78°	78°	81°	85°	86°	87°	84°
2. $s/2r$	0,48	0,33	0,28	0,32—0,11	0,08	0,07	0,07	—
$90^\circ - \varphi$	26°	18°	16°	$18^\circ - 6^\circ$	4°	4°	4°	—
φ	64°	72°	74°	$72^\circ - 84^\circ$	86°	86°	86°	—

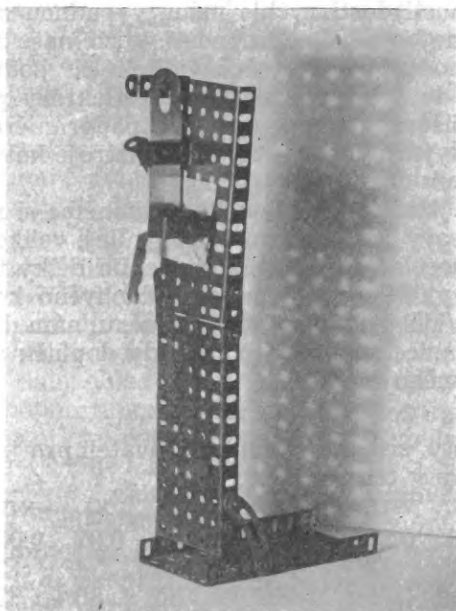
(Dokončení.)

Jednoduché pokusy a přístroje.

Zrychlení zemské tíže.

Z dětské stavebnice, jaké se prodávaly asi po 6 K, lze sestavit jednoduchý přístroj, kterým nejen určíme známou metodou přibližně zrychlení volného pádu, ale také poznáme prakticky, jak se měří krátká časová rozmezí a rychle probíhající děje. Ze součástek si sestavíme stojan podle obrázku č. 1 a na jeho horní konec upevníme svisle kus péra z budíku nebo gramofonu tak, aby mohlo volně kmitat. Protože je potřebujeme naladiti na 100 kmitů za vteřinu, zachytíme je na vhodném místě posuvnou nebo otáčivou oporou. Do kmitů je uvádíme malým elektromagnetem, který bývá rovněž součástí takových stavebnic anebo domácích elektrických zvonků. Elektromagnet napájíme střídavým proudem na př. zvonkovým transformátorem.

Kolmo k rovině péra naletujeme na jeho volný konec půl žiletky z plechu co nejslabšího (0,06 mm) a na ni krátký hrot. Pak můžeme začít s laděním: posunováním opory docílíme, že nastane resonance kmitů péra s frekvencí střídavého proudu, což se pozná podle toho, že konec péra kmitá. Zpravidla to bude 100 kmitů za vteřinu (perioda proudu je 50).



Obr. 1.



Obr. 2.

Začadíme nyní skleněnou destičku asi 6×9 cm nad petrolejovým plamenem nebo pečičkou (zahřívát opatrně celou destičku!) a přitmelíme ji smolou nebo pečtním voskem na kilogramové závaží. Závaží pověsíme pomocí dvou nitek, sbíhajících se u závěsu v jednu, na nějaký stojan tak, aby hrot péra psal těsně nad spodním okrajem destičky. Aby se nám závaží netočilo, opřeme dvě nitky závěsu lehce o vodorovnou, hladkou tyč.

Když se závaží uklidní, zapneme elektromagnet a přepálíme sirkou u závěsu nitku. Závaží spadne (měkkou podložku!) a hrot našeho chronografu запиše na začazené destičce průběh pádu; zápis můžeme fixovatí roztokem šelaku v lihu. Takový záznam, okopírovaný na fotografický papír, reprodukuje v původní velikosti náš obrázek č. 2.

Pokus nám předvedl jednoduše princip chronografu a oscilografu; můžeme na výsledku studovati podrobně pohyb péra v kratičkých obdobích $\frac{1}{100}$ vteřiny a vypočítati zrychlení zemské tíže. Obvyčejně zjistíme, že vlnky záznamu nejsou souměrné. Je to přirozené, na jednu stranu přitahuje magnet, jedna větev křivky bývá strmější než druhá. Vlnky se dále rozbíhají ve směru pádu: to je zákon volného pádu. Nakresleme si osu vlnovky a odečteme na nějakém měřítku průsečíky strmějších větví křivky s osou. Stačí

milimetrové měřítko a lupou čteme desetiny milimetru. Dostaneme na př. řadu čísel, otištěnou v prvním sloupci tabulky:

Poloha 1,0 mm	Průměrná rychlost/100	Zrychlení/10000
	1,8 mm	
2,8		0,8 mm
	2,6	
5,4		1,1
	3,7	
9,1		1,0
	4,7	
13,8		1,0
	5,7	
19,5		1,1
	6,8	
26,3		0,8
	7,6	
33,9		1,2
	8,8	
42,7		1,0
	9,8	
52,5		1,0
	10,8	
63,3		
	Střed	1,00 mm

V druhém sloupci jsou rozdíly čísel sloupce prvního, t. j. dráhy, uražené vždy za $\frac{1}{100}$ vteřiny. Násobením stem dostaneme z nich průměrné rychlosti pádu v jednotlivých obdobích. Třetí sloupec obsahuje rozdíly čísel sloupce druhého, jeho stonásobek tedy značí, oč vzrostla průměrná rychlost pádu po setině vteřiny. Vidíme, že tyto rozdíly jsou přibližně stejné a rovné asi 1 mm, což je potvrzením zákona volného pádu a značí, že na závaží působí stálá síla, zemská tíže. Přírůstek rychlosti po celé vteřině je ve všech obdobích patrně také stálý a 100×100 větší než sloupec třetí, tedy $10000 \text{ mm/sec}^2 \doteq \text{zrychlení zemské tíže}$ (981 cm/sec^2). Tuto úvahu si potvrdí čtenář snadno výpočtem známého vzorce pro volný pád $s = \frac{1}{2} gt^2$ pro $t = t_0, t_0 + 0,01, t_0 + 0,02$ atd. a tvořením prvních a druhých rozdílů těchto čísel.

Hlavní věc, že jsme si sami změřili, jak vypadá začátek volného pádu; máme o tom hned konkrétnější představu než ze školních výkladů. Viděli jsme, že za $\frac{1}{10}$ vteřiny spadlo naše závaží asi o 5 cm; na Slunci by spadlo za stejnou dobu o 140 cm, protože je tam tíže 28krát větší, na obří hvězdě jen o 1 mm, na bílém trpaslíku o 5 km. — A ještě jedna úvaha: platí-li Newtonův zákon o ubývání gravitace se čtvrcem vzdálenosti, přiblížilo by se naše závaží, kdyby bylo od nás 380.000 km daleko, za desetinu vteřiny o $5 \text{ cm} \times 6400^2 / 380.000^2$, t. j. o 0,0014 cm k Zemi. Při svém měření jsme totiž vzdáleni 6400 km od středu Země, kde si můžeme mysliti soustředěnu hmotu celé Země. Měsíc obíhá kolem Země jednou za 27,3 dní ve vzdálenosti 380.000 km. Počítáme-li, oč „spadne“ za desetinu vteřiny směrem k Zemi, čili oč se vzdálí tečna k jeho dráze od této dráhy za desetinu vteřiny, vyjde nám rovněž 0,0014 cm: táž síla, která přitahuje závaží k Zemi, zakřivuje i dráhu Měsíce.

B.JŠ.

Zpráva Sekce pro pozorování proměnných hvězd.

Po redukci pozorování proměnných hvězd za minulý rok provedla Sekce výpočty tabulek pro Argelanderovu metodu, podle nichž se bude redukovati. Tabulky byly vypočteny grafickou metodou, jejich kontrola numerickou metodou.

K 1. říjnu skončili jsme výpočet tabulek pro nepravidelné hvězdy našeho programu:

Hvězda:	Počítal:	Kontroloval:	Počet tabulek:
RR Ari	Chmelařová	Hřebík	4
Ró Per	Hála	Červová	7
UU Aur	Vydrová	Hřebík	5
AE Aur	Švestka	Červová	4
BL Ori	Schmied	Zukriegelová	7
Ci Ori	Schmied	Zukriegelová	5
U Uma	Sládková	Hřebík	4
g Her	Červová	Hřebík	8
X Her	Červová	Zukriegelová	8
d Ser	Křížek	Schmied	3
R Scu	Zukriegelová	Hřebík	12
R Lyr	Červová	Zukriegelová	—
Chí Cyg	Červová	Zukriegelová	12
Ný Cep	Korejs	Červová	6
VV Cep	Michovský	Korejs	3
RU Cas	Michovský	Červová	2
Cas	Hála	Červová	3

Tabulky pro ostravskou skupinu počítal Tesař.

Tabulky jsou vypočítány v rozmezí a 1 V 1 b až a 10 V 10 b. Každá tabulka čítá tedy 100 hodnot.

Současně pracuje Sekce na výpočtu tabulek pro dlouhoperiodické hvězdy našeho programu. Některé tabulky jsou již kontrolovány. Tohoto úseku práce jsou účastni: sl. Chmelařová, Červová, Zukriegelová, Kopalová, Vydrová, Sládková, pp. Schmied, Weber, Tesař, Novák, Michovský, Pěkný, Procházka, Korejs, Juzek, Císař, Dvořák.

Tato část práce bude hotova do konce tohoto roku, kdy o ní podám přesný referát.

Tabulku pro převod na desetinné zlomky jul. data počítá p. Tesař. Tabulku pro maxima dlouhoperiodických výpočetla sl. Chmelařová, kontrolní výpočet provádí p. Novák, Hradec Králové.

Za obě první třetiny tohoto roku zasílali pozorovatelé svoje pozorování pražskému ústředí. Přehled došlých pozorování bude oznámen souhrnně ve výroční zprávě Sekce. Pozorovací výsledky z období 1939—1942 se připravují k publikaci. Další přihlášky přijímá předseda Sekce. *Vladimír Ruml.*

Perseidy 1942. O roji Perseid došlo nás mnoho pozorování, která nemohla být zpracována do uzávěrky čísla. Přineseme o nich podrobnou zprávu v příštím čísle.

V. G.

Důležité upozornění členům spolku: Prvý díl knihy ASTRONOMIE byl dán do prodeje již nyní samostatně (viz insert v předešlém čísle). Administrace zasílá jej členům, kteří poukážou bílým vplatným lístkem poštovní spořitelny obnos 43 K na účet Česká společnost astronomická v Praze IV., č. účtu 42628 s poznámkou ASTRONOMIE. Objednejte ihned, zbytek nákladu bude brzy rozebrán a neseženete pak dílo celé. Na knihu vypsal vloni Společnost subskripci. Dosud nebylo možno vydati další díly rukopisu. Subskribentům byl první díl rozeslán a zbývajících část obdrží bez příplatků. Subskripce skončila již vloni.

Kdy, co a jak pozorovati.

Listopad a prosinec 1942.

A. Slunce.

Datum	Jul. datum 2430000 +	0 h SČ = 1 h SEČ = 2 h SELČ			Poledník a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky				
		rektascense	deklinace	hvězdný čas	Východ	Pravé poledne	Západ	Azi- mut	
		h m s	° ' "	h m s	h m	h m s	h m	°	
XI 7	670,5	14 45 56,7	—16 1 40	3 2 14,90	6 58	11 43 43	16 28	65	
17	680,5	15 26 31,5	—18 46 42	3 41 40,46	7 15	11 44 56	16 14	61	
27	690,5	16 8 28,0	—20 58 21	4 21 6,01	7 30	11 47 31	16 4	57	
XII 7	700,5	16 51 38,2	—22 30 51	5 0 31,58	7 43	11 51 18	15 59	55	
17	710,5	17 35 40,0	—23 19 36	5 39 57,16	7 53	11 55 56	15 59	53	
27	720,5	18 20 2,1	—23 21 52	6 19 22,73	7 58	12 0 53	16 4	53	

Datum	Fys. efem. Slunce			Geoc. délka Slunce	Poloměr	Vzdál. od Země	Apex Země		
	délka	šířka	pos. úhel				astr. délka	rektasc.	dekl.
	°	°	°	°	' "		°	°	°
XI 7	118,4	+3,7	+23,6	223,94	16 10,2	0,9910	134,76	137,22	+16,41
17	346,6	+2,6	+21,1	234,00	16 12,5	0,9887	144,72	147,01	+13,29
27	214,8	+1,4	+17,8	244,10	16 14,5	0,9867	154,69	156,55	+9,79
XII 7	83,0	+0,1	+14,0	254,24	16 16,0	0,9852	164,69	165,90	+6,03
17	311,2	—1,2	+9,6	264,41	16 17,1	0,9840	174,70	175,14	+2,11
27	179,5	—2,4	+4,8	274,59	16 17,7	0,9834	184,71	184,33	—1,87

Otočka Slunce č. 1193 začíná 15,98 XI., č. 1194 začíná 13,30 XII. SČ.

Slunce vstupuje do znamení *Střelce* dne 23. XI. v 23h 31m SEČ.

Slunce vstupuje do znamení *Kozorožce* dne 22. XII. v 12h 40m SEČ. Začátek astr. zimy.

B. Měsíc.

Datum	0h SČ=1h SEČ=2h SELČ			Fys. efemerida (0 h SČ)					Poledník a čas středo- evropský obzor + 50° rovnoběžky		
	rektasc.	dekli- nace	para- laxa	šířka	délka	pos. úhel	co- long.	stáří	Vý- chod	Kulmin.	Západ
	h m	° ' "		°	°	°	°	d	h m	h m	h m
XI 2	9 16,5	+14 30	54 59	+1,6	-4,7	+19,0	192,7	22,8	(1)23 18	6 44,8	14 2
7	13 27,4	-4 59	58 52	-5,1	-5,7	+22,7	253,6	27,8	5 2	10 45,5	16 19
12	18 22,6	-19 12	60 16	-5,4	+1,9	-3,1	314,6	3,4	11 4	15 35,9	20 9
17	23 8,4	-6 56	57 33	+1,7	+6,0	-24,3	15,5	8,4	14 15	20 3,7	0 52
22	3 13,5	+12 52	55 33	+6,4	+4,1	-19,1	76,2	13,4	16 29	23 55,3	6 28
27	7 22,9	+18 52	54 3	+4,2	-1,5	+9,3	137,0	18,4	20 9	3 5,8	10 53
XII 2	11 25,7	+5 42	56 12	-2,4	-7,2	+24,6	197,7	23,4	0 16	6 56,0	13 25
7	15 51,8	-15 26	60 36	-6,6	-3,9	+12,2	258,6	28,4	6 24	11 15,5	16 1
12	21 4,7	-15 29	59 56	-1,6	+5,3	-18,2	319,6	3,9	11 18	16 18,8	21 27
17	1 25,5	+4 33	56 2	+5,3	+6,7	-22,7	20,4	8,9	13 37	20 21,0	2 10
22	5 29,1	+18 42	54 7	+6,0	+2,2	-2,4	81,1	13,9	16 22	(23)0 14,3	7 18
27	9 36,7	+13 51	54 26	+0,5	-4,5	+20,4	141,7	18,9	20 59	3 21,7	10 37

☾ 1. XI. 7h 18m SEČ	☾ 1. XII. 2h 37m SEČ	10. XI. 18h SEČ Prizemí
☾ 8. XI. 16 19	☾ 8. XII. 2 59	26. XI. 15 " Odzemí
☾ 15. XI. 7 56 "	☾ 14. XII. 18 47 "	9. XII. 1 " Prizemí
☾ 22. XI. 21 24 "	☾ 22. XII. 16 3 "	24. XII. 0 " Odzemí
8. XI. zač. lun. č. 246	☾ 30. XII. 19 37 "	
	8. XII. zač. lun. č. 247	

C. Zákryty

(časy T v SEČ platí pro Prahu).

Datum	hvězda	vel.	fáze	T SEČ	a	b	P	stáří
				h m			°	d
XI 12	BD — 20°5415m	6,3	D	18 10,8	-1,2	-1,1	94	4,1
16	83 Aqr m.	5,6	D	22 31,0	-0,7	-0,4	56	8,3
16	BD — 8°6021 ...	6,8	D	(22 58 ±)	(-1,3)	(-2,8)	(120)	8,3
20	v Psc.	4,7	D	2 42,0	-0,4	-2,2	107	11,4
XII 13	BD — 10°5975 ..	7,2	D	17 16,7	-1,8	-0,2	98	5,6
15	14 Cet.	5,9	D	(23 34 ±)	(-0,8)	(-3,8)	(127)	7,8
17	BD + 6°324	6,9	D	18 39,2	-2,0	+0,2	109	9,7
20	BD + 15°637 ...	4,8	D	17 36,9	-0,2	+2,0	59	12,7
20	α Tau.	1,1	D	20 43,9	-1,3	+1,6	72	12,8
20	α Tau.	1,1	R	21 6,1	-1,6	+0,8	257	12,8
26	α_1 Cnc.	5,2	R	4 56,2	-1,2	-1,6	288	18,0
28	45 Leo.	5,9	R	0 40,5	-1,1	+2,8	245	19,9
28	ρ Leo.	3,8	R	4 19,2	-2,2	+0,7	254	20,0

V. Guth.

Veskeré štočky z archivu Říše hvězd.

Majetník a vydavatel Česká společnost astronomická, Praha IV.-Petřín. —
Odpovědný redaktor: Prof. Dr. Fr. Nušl, Praha-Břevnov, Pod Ladronekou 1351.
— Tiskem knihtiskárny „Prometheus“, Praha VIII., Na Rokosce čís. 94. —
Novin. známkování povoleno č. ř. 159366/IIIa/37. — Dohlédací úřad Praha 25.
Vychází desetkrát ročně. — V Praze 1. listopadu 1942.

Planety v listopadu a prosinci 1942.

Měsíc den	Světová půlnoc 0h SČ = 1h SEČ					15° V Greenw., +50° z.š.		
	α	δ	m	f	d	Východ	Průchod	Západ
h m		0 '		"		h m	h m	h m
Merkur								
XI 7	13 53,8	— 9 46	—0,8	0,88	5,4	5 36	10 52	16 8
17	14 54,7	—15 52	—0,8	0,97	4,8	6 29	11 14	15 59
27	15 58,5	—20 53	—0,8	1,00	4,6	7 23	11 39	15 55
XII 7	17 5,2	—24 13	—0,7	1,00	4,6	8 13	12 6	15 59
17	18 14,4	—25 27	—0,6	0,97	4,8	8 46	12 36	16 23
27	19 23,7	—24 15	—0,7	0,89	5,2	9 12	13 6	17 0
Venuše								
XI 7	14 37,7	—14 28	—3,5	1,00	9,8	6 43	11 36	16 29
17	15 27,6	—18 17	—3,5	1,00	9,8	7 14	11 46	16 18
27	16 19,5	—21 17	—3,5	1,00	9,8	7 45	11 59	16 13
XII 7	17 13,2	—23 16	—3,5	1,00	9,8	8 13	12 14	16 15
17	18 8,1	—24 4	—3,4	0,99	10,0	8 34	12 29	16 24
27	19 3,0	—23 38	—3,4	0,99	10,0	8 45	12 44	16 43
Mars								
XI 7	14 5,3	—12 15	+1,9	1,00	3,7	5 58	11 2	16 6
17	14 31,6	—14 33	+1,8	1,00	3,7	5 57	10 49	15 41
27	14 58,6	—16 41	+1,8	1,00	3,8	5 56	10 37	15 18
XII 7	15 26,4	—18 36	+1,8	0,99	3,9	5 55	10 25	14 55
17	15 55,1	—20 17	+1,8	0,99	3,9	5 55	10 15	14 35
27	16 24,6	—21 41	+1,8	0,99	4,0	5 53	10 5	14 17
Jupiter								
XI 7	7 48,7	+21 13	—2,0	236 ¹⁾	41,3	20 52	4 46	12 40
17	7 48,8	+21 14	—2,0	15	42,6	20 12	4 6	12 00
27	7 47,5	+21 19	—2,0	154	43,8	19 31	3 26	11 21
XII 7	7 44,8	+21 28	—2,1	293	44,9	18 48	2 44	10 40
17	7 40,9	+21 39	—2,1	72	45,8	18 4	2 1	9 58
27	7 36,1	+21 52	—2,2	210	46,4	17 17	1 16	9 15
Saturn								
XI 7	4 38,7	+20 9	—0,1	46,2" } ²⁾ —20,1" }	20,4	17 48	1 36	9 24
17	4 35,6	20 3	—0,2		20,5	17 7	0 54	8 41
27	4 32,3	19 57	—0,2		20,6	16 24	0 11	7 58
XII 7	4 28,8	19 50	—0,2	46,2" } ²⁾ —20,5" }	20,6	15 38	23 24	7 16
17	4 25,5	19 44	—0,1		20,5	14 57	22 42	6 27
27	4 22,4	19 39	—0,1		20,4	14 10	21 55	5 40
Uran								
XI 13	4 4,3	+20 37	5,9	—	3,7	16 47	0 38	8 29
29	4 1,5	+20 30	5,9	—	3,7	15 38	23 28	7 18
XII 15	3 58,8	+20 22	5,9	—	3,7	14 34	22 23	6 12
31	3 56,4	+20 16	5,9	—	3,7	13 29	21 18	5 7
Neptun								
XI 13	12 6,9	+ 0 40	7,8	—	2,4	2 33	8 48	14 47
29	12 8,3	0 32	7,8	—	2,4	1 32	7 38	13 44
XII 15	12 9,3	0 27	7,8	—	2,4	0 30	6 36	12 42
31	12 9,7	0 25	7,8	—	2,4	23 28	5 34	11 40

¹⁾ Délka středu.

²⁾ Osy prstenu.

Obsah č. 9.

Josef Klepešta: Vzpomínky na staré přátele. — Vladimír Ruml: Dlouhoperiodické proměnné. — B. Polesný: Pozorování planety Marsu v roce 1941. — Jen bychom rádi věděli. (Astronomický slovníček.) — Jednoduché pokusy a přístroje. — Zprávy a pozorování členů ČAS. — Kdy, co a jak pozorovati.

REDAKCE ŘÍŠE HVĚZD,

Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna.

Všechny ostatní záležitosti spolkové vyřizuje Administrace „Říše hvězd“.

Administrace: Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna.

Úřední hodiny: ve všední dny od 14 do 18 hod., v neděli a ve svátek od 10 do 12 hodin. V pondělí se neurčuje.

Ke všem písemným dotazům přiložte známku na odpověď!

Administrace přijímá a vyřizuje dopisy, kromě těch, které se týkají redakce, dotazy, reklamace, objednávky časopisů a knih atd.

Roční předplatné „Říše Hvězd“ činí K 60,—, jednotlivá čísla K 6,—.

Členské příspěvky na rok 1942 (včetně časopisu): Členové řádní K 60,—. Studující a dělníci K 40,—. — Noví členové platí zápisné K 10,— (studující a dělníci K 5,—). — Členové zakládající platí K 1000,— jednou pro vždy a časopis dostávají zdarma.

Veškeré peněžní zásluky jenom složenkami Poštovní spořitelny na účet

České společnosti astronomické v Praze IV.

(Bianco slož. obdržíte u každého pošt. úřadu.)

Účet č. 42628 Praha.

Telefon č. 463-05.

Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna

jest otevřena jen za příznivého počasí kromě pondělků pro jednotlivce v 18 hodin a pro hromadné návštěvy v 19 hodin. (Tel. 463-05.)

Majetník a vydavatel časopisu „Říše hvězd“ Česká společnost astronomická, Praha IV.-Petřín. — Odpovědný redaktor: Prof. Dr. Fr. Nušl, Praha-Břevnov, Pod Ladronkou 1351. — Tiskem knihtiskárny „Prometheus“, Praha VIII., Na Rokosce 94. — Novin. známkování povoleno č. ř. 159366/IIIa/37. Dohlédací úřad Praha 25. — 1. listopadu 1942.